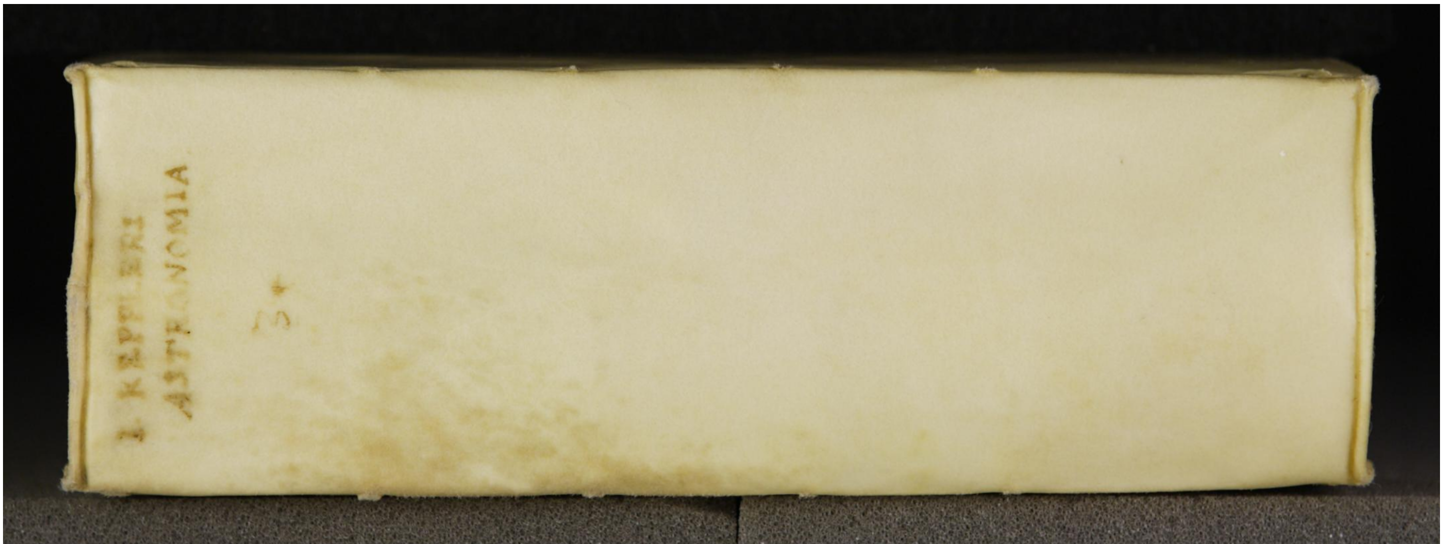
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20


Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

129-20

37

OVERFØRT
fra
DET KONGELIGE BIBLIOTEK
til
UNIVERSITETSBIBLIOTEKET

BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

2 – 12

37

IOTEK

TEKET

DET KONGELIGE BIBLIOTEK
130011021337

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITO

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

AST

C

Vſitatâ formâ

ſcripta, ma

Doct

HABES, AN

IOANNE

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOME ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ

Vſitatâ formâ Quæſtionum & Reſponſionum conſcripta, inque VII. Libros digeſta, quorum TRES *hi priores ſunt*

De

Doctrina Sphærica.

HABES, AMICE LECTOR, HAC PRIMA parte, præter phyſicam accuratam explicationem Motus Terræ diurni, ortusq́; ex eo circulorum Sphæræ, totam doctrinam Sphæricam nova & concinniori METHODO, *auctiorem, additis Exemplis omnis generis Computationum Aſtronomicarum & Geographicarum, quæ integrarum præceptionum vim ſunt complexa.*

AUTHORE

IOANNE KEPLERO IMP. CÆS. MATTHIÆ, Ordd:q; Illuſtr. Archiducatus Auſtriæ ſupra Onaſum, Mathematico.

Cum Privilegio Cæſareo ad Annos XV.

FRANCOFVRTI,

Impenſis Ioannis Godefridi Schönwetteri

Excudebat Iohan-Fridericus Weiſſius.

ANNO M DC XXXV.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

BIBLIOTHECA
UNIVERSITATIS
HAUNIENSIS

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ADMODVM REVERENDIS; ILLVSTRIBUS, GENEROSIS; NOBILISSIMIS, STRENUIS; NOBILIBUS, PRUDENTIBUS &c: Dominis, Archiducatus Auſtriæ ſupra Onaſum Ordinibus &c. Dominis meis Gratioſiſſimis.

QVOD jamdudum poſt edita mea de motibus ſtellæ MARTIS *commentaria, ſuadentibus amicis, Aſtronomiæ peritis, factitare cœpi, ut novam illam Aſtronomiæ ſub* RVDOLPHO *Cæſare reſtauratæ formam compendio cõplecterer, & minoribus quaſi ſubſelliis accommodarem: ut quia non fœlicius diſcitur hæc ſcientia, quàm ſi qui fructũ eius adulti percipere cupiunt, in eâ ſementem pueri faciant; ſimul illi & facilitate comprehenſionis, & pretij diminutione, copiáque iuſtâ exemplarium iuvarentur: id tunc vel maximè perficiendũ mihi cenſui, poſtquàm conceſſione S^a. C^a. M^tis. & liberalitate veſtrâ,* PROCERES, *Lincium tranſlatus, fores mihi patefactum iri ſperavi, Nobiliſſimam veſtram juventutem ore-tenus in hac ſcientiâ inſtituendi. Quanquàm ne hoc quidem tranſitu meo, moræ ſtudiorum meorũ publicandorum omnes fuêre ſublatæ. Cùm enim laborioſæ non*

minus quam ſumptuoſæ ſint editiones huiuſcemodi: ex unâ parte ſolitudo, ex alterâ tenuis res mea, difficilima mihi fecerunt principia; pepigiq́; neceſsitate compulſus cum bibliopolâ Auguſtano, ut exemplum Epitomes huius ederet ſuis ſumptibus, quod & ſe facturum recepit, & Epitomen hanc nundinarum Francofurtenſium catalogo ante duos amplius annos inſeruit. Commodum autem ſupervenit nobis Typographus, quo præſente retentâ mihi correctione typi & multiplici relectione, ſperavi me perfectiora & emendatiora omnia exhibiturum. Atqui contra Bibliopola meus gravari, quod Lincij ſumptus eſſent faciendi & maiores & importuno loco: neque tamen mihi remittere pactionem, neque juri ſuo de libello excudendo renuntiare: factúmque cunctationibus variis, ut hæc ſolius Doctrinæ Sphæricæ editio nec inciperetur ante ſeſquiannum a pactione noſtrâ, & incepta ultra annum alterum traheretur: adeóque niſi partem ſumptuum ipſe ſuppeditaſſem, operáſque quàm potui commodiſſimas (etſi meliores optavi) conduxiſſem, imperfecta etiamnum extaret editio.

Non debet autem inutilis vel otioſa videri repetitio iſta Doctrinæ Sphæricæ; quaſi poſt veterum, Euclidis, Arati, Cleomedis, Gemini, Procli,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Theonis, conceptiones, aut poſt recentiorum, Sacroboſci nimirum, & infinitorum eius commentatorũ, interq́; eos doctiſsimi & copioſiſsimi Chriſtophori Clavij, Hartmanni etiam, & Virdungi, Wurſtiſij, & Peuceri, Schrechenſuxij, & Piccolhominei, Brucæi, Winshemij, Mæſtlini, & noviſsimi omnium Metij repetitiones, poſt Peurbachij, Reinholdi, & Simi Theoricas, cauſa nulla reſtet, cur hæc doctrina compendiaria denuò tradatur. Nam primò etſi nihil acceſſiſſet novi ad doctrinam Veterum, tamen illam ipſam expedit à variis authoribus tradi, cùm ſint ingenia diſcentium varia, nec eidem omnes magiſtro apti diſcipuli, nec idem omnibus diſcentibus ſtilus, nec eadem methodus commoda: nec ullus ſcriptor adeò deviat à communi more, qui non inveniat ſuum lectorem, ijſdem ſecum rebus, eodem ſtilo gaudentem. Quo ego conſilio non tantum tritas & neceſſarias definitiones, ſed etiam ſpeculationes quaſdam altiores, ut methodus ſuadebat, commiſcui: utrumque verò genus formâ quæſtionum & reſponſionum exhibui: ut neq́; incipientibus deeſſet, quod captus illorum fert, neque adulti & maturi judicio tædium tritarum & vulgariũ definitionum nullâ recreatione temperare poſſent; & ut ſpeculationum difficul-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tes, Interlocutionũ opportunitate diſcuteretur. Deinde hoc etiam judicaturos puto artifices, methodum quam ſum ſecutus, paſſim factam eſſe commodiorem; quin etiam omiſſa nonnulla parerga minus neceſſaria, viciſſimque addita quæ cæteri nondum tradiderant: præcepta etiam calculationum Aſtronomicarum ex noviſſimis Tichonis Brahe, Witichij, Birgij, & Pitiſci abbreviationibus, per exempla ſingula ſic propoſui, ut ad praxin penè nihil aliud deſit, quàm circumſpecta & fida imitatio typi mutatis numeris.

Sed plures & urgentiores mihi cauſſas refingendæ doctrinæ ſphæricæ ſuppeditavit philoſophiæ genus quod ſector; quod unico Terræ motu diurno temperato, plurimos alios motus, genuinis & propriis Planetarum motibus in eodẽ ſubiecto contrarios, eóſque ineffabilis & inſanæ celeritatis, è mundo tollit, unico ejusdem Terræ motu annuo, omnes veterum Epicyclos, cæcâ ratione ad Solis motum alligatos, omnes prætereà illorum Eccentros Eccentrorum, omnes Inclinationum, Deviationum, Reflexionúmque circulos dejicit; ut in doctrinâ Theoricâ dicam amplius. Indéque adeò evenit, ut quãto abſurdius primâ fronte, quantóque creditu difficilius exiſtit hoc de

Terræ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Terræ motu axioma, tãto facilior comprehenſu tractatúque fiat univerſa Aſtronomia, primùm atque quis Terræ motum admiſerit.

Tantæ igitur præſtantiæ Hypotheſis, digna omnino eſt, Aſtronomorum omniũ hodiernorum præjudicio, quæ & percolatur, & omnibus ſuis membris fiat perceptu facilior. Habeat illam quiſque quo vult loco: ego certè hoc illi officij me debere intelligo, ut quã intus in animo pro verâ comprobavi, cujúſque pulchritudinem intuens incredibili voluptate perfruor: eãdem etiam foràs ad lectores omnibus ingenij viribus defendam. Cùm autẽ ſint qui metuant, ne doctrina ſphærica, per ſuppoſitionem motꝰ Terræ diurni, vel tradi non poſſit, vel omninò convellatur, eo quòd non ſphæram, ſed Terram moveri aſſeramus; quorſum igitur opus eſſe ſphærâ, aut quem ejus uſum? cúmque multa præterea objici poſſint in ſpeciem, quorum non extant paſſim ordinariæ ſolutiones: illa omnia hâc Epitome (quod antehac factum eſt nunquam) expedita dare, ad me pertinere cenſui.

Si quis hinc me novationis cupidum arguere voluerit: id equidem in philoſophiâ crimen ſciat nullum eſſe; tota quippe philoſophia novatio eſt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

in vetuſtâ ignorantiâ. Solùm id intereſt, gloriæ an veritatis ſtudio quid innoves. Atqui ſi gloriam quærerem, fortaſſe mihi non defuerit ingenium comminiſcendi ſingulare quippiam: cùm in hoc philoſophiæ genere pleraque quæ ſequor, ſint aliorum; non ſerviliter quidem deſcripta, ſed judicio concinnata ex diverſis, ut quiſque veritatem in parte tueri viſus eſt. Enimverò mihi cum multis ſentire volupe eſt, quoties non errat multitudo; eoq́ id operam do, ut quod in re ineſt, quã plurimis perſuadeam, eaq́ ratione cum magnâ multitudine ſentiens, jucunditate perfruar majore. Interim quod ſolet bonus Princeps, ante omnia pacem optare, ſin autem eâ potiri nequit, Victoriam; idem & me recreat inter moleſtias à diſſentiente vulgo profectas; quod plerumq́ poſt diurtuna vulgarium opinionum nubila tandem ſudum veritatis jubar enititur; meáque, quoties à veritatis partibus pugno, tandem eſt victoria: quæ victoria non eſſet, ſi non pugnatũ eſſet diu admodum, cum magno ſudore & periculo. Permovit eadem veritas vicitque anteſignanum illum Aſtronomiæ priſtinæ profeſſorem, quem è mediâ noſtrâ Germaniâ mutuata eſt Roma; Chriſtophorum Clavium, ut jam mortivicinus,

cùm

cùm aſtra, quæ Galilæus detexit, errantia circa Jovem, cùm Venerem in cornua tabeſcentem, aliáque nova cerneret, juberet jam tandem videre Aſtronomos, quo pacto conſtituendi ſint orbes cœleſtes, ut hæc phænomena ſalvari poſſint, *actum innuens de veteribus Hypotheſibus.*

Denique cùm S.ae C.a M.tis Veſtraq́ʒ, Proceres, *liberalitate, conſtitutum me veluti ſacerdotem Dei Conditoris ex parte libri Naturæ intelligam: hunc igitur Hymnum ſacrũ Deo Conditori (quo titulo & Galenus ſuos de uſu partium libros condecoravit) novo carminis genere, ſed ad vetuſtiſſimam & veluti primævam Samiæ philoſophiæ lyrã attemperato pepigi; eúmque V.ris R.dis & Ill.bus G.bus optimis rationibus inſcriptum, & additione Tabellarum nonnullarum primi motus, huic provinciæ peculiariter accommodatũ, inter homines vulgo: quippe hoc poſtulavit Liberalitas Veſtra, & mea gratitudo; huc invitarunt me crebra per hanc provinciam devota Deo collegia, & præclariſſimæ indolis juventus veſtra; quam opto totam admiratione diuinorum operum implere, & amore Dei authoris inflammare poſſe; huc vocarunt & exempla authorum librorúmque, dum jucundâ*

cogitatione penſito, Peurbachium Theoricarum ſcriptorem, hujus prouinciæ civem fuiſſe; Winſhemium ſphæricarum quæſtionum authorem, libellum ſuum Illuſtribꝰ L. Baronibꝰ de Polheim & Wartembergâ dedicaſſe: GG. DD. Hohefelderos fratres, Peurbachij oppidi hodie Dominos, Tubingæ ſub Mæſtlino Præceptore Sphæricã præcipuè doctrinam publicis exercitiis excoluiſſe, me auditore, & ut verum dicam, occulto æmulatore. Et quid multis? vel hujus ipſius libelli partes non contemnendæ ad authores ſuos è veſtrâ, PROCERES, coronâ viros præcipuos, ob ſuppeditata ſalubria conſilia, per hanc dedicationem jure merito remittuntur. Accipite igitur, Rdi Illes & Gi PROCERES, munuſculum hoc, quale à me proficiſci conſentaneum eſt, quãtâ fieri potuit curâ elaboratum, ſerenis frontibus, & me meáque ſtudia ſecundùm Sam Cam Mem quod facitis dudum, porrò quoque protegite & defendite. Lincij. Id. Auguſti: Anno Occidentalium Chriſtianorum, M.DC.XVII.

R. & Ill: DD. VV.

Devotus Mathematicus

Ioannes Keplerus.

Com-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Comparatio Ptolemæi & Kepleri.

QVòd Ptolemæe moves cœlum, flagrantiaq́; aſtra
Iudice me, magni nil Ptolemæe facis.
Res levis eſt cœlum: levia aſtra: leviſſimus ignis:
Et quicquid ſimili mobilitate viget.
Keplerides meritò te multò maior habetur:
Telluris grave qui pondus inersq; movet,
Et ſolo hoc motu plus præſtat & efficit unus:
Quàm cum millenis tu Ptolemæe cyclis.
A pueris plumæ, ſtipulæ, bullæq; rotantur:
At maria & montes qui rotat, ille vir eſt.

Aliud.

KEplerides terram voluit: Ptolemæus Olympum:
Rem rotat iſte levem: rem rotat ille gravem.
Dic uter illorum maiore eſt dignus honore?
Germanusne gravis: Græculus anne levis?
In dubio lis eſt. Tamen unica regula Iuris
Kepleriden ponit nobiliore loco.
Regula quæ? Numquam fieri per pluria debent,
Conſtitui poſſunt quæ breviore manu.

F.

Saxirupius Virginianus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

	Aſcenſio recta			Declin:	Angul' M.cūE:	Tabula Aſcenſionum Rectarū Declin: Eclip & Ang: Merid: cū Ecl:			
	♈ Gr:	♎ Gr:	Cō Mi	♈ ♎ Gr. Mi.	Gr. Mi.				
0	0	180	0	0. 0	66.29	180	360	0	30
1	0	180	55	0.24	66.29	179	359	5	29
2	1	181	50	0.48	66.29	178	358	10	28
3	2	182	45	1.12	66.30	177	357	15	27
4	3	183	40	1.36	66.32	176	356	20	26
5	4	184	35	2. 0	66.33	175	355	25	25
6	5	185	30	2.23	66.35	174	354	30	24
7	6	186	25	2.47	66.38	173	353	35	23
8	7	187	21	3.11	66.41	172	352	39	22
9	8	188	16	3.35	66.44	171	351	44	21
10	9	189	11	3.58	66.48	170	350	49	20
11	10	190	6	4.22	66.52	169	349	54	19
12	11	191	2	4.46	66.56	168	348	58	18
13	11	191	57	5. 9	67. 1	168	348	3	17
14	12	192	53	5.32	67. 6	167	347	7	16
15	13	193	48	5.56	67.12	166	346	12	15
16	14	194	44	6.19	67.18	165	345	16	14
17	15	195	40	6.42	67.24	164	344	20	13
18	16	196	35	7. 5	67.31	163	343	25	12
19	17	197	31	7.28	67.38	162	342	29	11
20	18	198	27	7.51	67.45	161	341	33	10
21	19	199	23	8.13	67.53	160	340	37	9
22	20	200	20	8.36	68. 1	159	339	40	8
23	21	201	16	8.58	68.10	158	338	44	7
24	22	202	12	9.21	68.19	157	337	48	6
25	23	203	9	9.43	68.28	156	336	51	5
26	24	204	6	10. 5	68.38	155	335	54	4
27	25	205	2	10.26	68.48	154	334	58	3
28	25	205	59	10.48	68.58	154	334	1	2
29	26	206	57	11. 9	69. 9	153	333	3	1
30	27	207	54	11.31	69.21	152	332	6	0
				Gr. Mi ♍ ♓ Decli:	Gr. Mi. Angul' M:cūE	Gr. ♍	Gr. ♓	Mi Cō:	
						Aſcenſio recta			

**

	Aſcenſio recta ♉ Gr:	♏ Gr:	Cō: Mi	Declin: ♉ ♏ Gr: Mi:	Angul° M. cū E: Gr: Mi:	Reſiduum Tabulæ Aſclinationis Eclipticæ & cum Ecliptica.			
0	27	207	54	11.31	69.21	152	332	6	30
1	28	208	51	11.52	69.32	151	331	9	29
2	29	209	49	12.13	69.44	150	330	11	28
3	30	210	46	12.33	69.57	149	329	14	27
4	31	211	44	12.54	70. 9	148	328	16	26
5	22	212	42	13.14	70.22	147	327	18	25
6	33	213	40	13.34	70.36	146	326	20	24
7	34	214	38	13.54	70.50	145	325	22	23
8	35	215	37	14.14	71. 4	144	324	23	22
9	36	216	36	14.33	71.19	143	323	24	21
10	37	217	34	14.52	71.33	142	322	26	20
11	38	218	33	15.11	71.49	141	321	27	19
12	39	219	33	15.29	72. 4	140	320	27	18
13	40	220	32	15.48	72.20	139	319	28	17
14	41	221	31	16. 6	72.37	138	318	19	16
15	42	222	31	16.24	72.53	137	317	29	15
16	43	223	31	16.41	73.10	136	316	29	14
17	44	224	31	16.58	73.28	135	315	29	13
18	45	225	31	17.15	73.46	134	314	29	12
19	46	226	32	17.32	74. 4	133	313	28	11
20	47	227	32	17.48	74.22	132	312	28	10
21	48	228	33	18. 4	74.41	131	311	27	9
22	49	229	34	18.20	75. 0	130	310	26	8
23	50	230	35	18.35	75.19	129	309	25	7
24	51	231	36	18.50	75.39	128	308	24	6
25	52	232	38	19. 5	75.59	127	307	22	5
26	53	233	40	19.19	76.19	126	306	20	4
27	54	234	41	19.33	76.40	125	305	19	3
28	55	235	44	19.47	77. 1	124	304	16	2
29	56	236	46	20. 0	77.22	123	303	14	1
30	57	237	48	20.13	77.43	122	302	12	0
				Gr: Mi: ♌ ♒ Decli.	Gr: Mi: Angul° M. cū E:	G ♌ Aſcenſio recta	Gr: ♒	Mi Cō:	

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

	Aſcenſio recta			Declin:	Angul:	cenſionum Rectarū De-			
	♊	♐	Cō	♊ ♐	M.cūE:	Angulorum Meridiani			
	Gr:	Gr:	Mi	Gr. Mi.	Gr. Mi.				
0	57	237	48	20.13	77.43	122	392	12	30
1	58	238	51	20.26	78. 5	121	301	9	29
2	59	239	53	20.38	78.27	120	300	7	28
3	60	240	56	20.50	78.49	119	299	4	27
4	61	241	59	21. 1	79.12	118	298	1	26
5	63	243	3	21.12	79.35	116	296	57	25
6	64	244	6	21.23	79.58	115	295	54	24
7	65	245	9	21.33	80.21	114	294	51	23
8	66	246	13	21.43	80.44	113	293	47	22
9	67	247	17	21.53	81. 8	112	292	43	21
10	68	248	21	22. 2	81.32	111	291	39	20
11	69	249	25	22.10	81.56	110	290	35	19
12	70	250	29	22.19	82.20	109	289	31	18
13	71	251	34	22.26	82.45	108	288	26	17
14	72	252	38	22.34	83. 9	107	287	22	16
15	73	253	43	22.41	83.34	106	286	17	15
16	74	254	47	22.47	83.59	105	285	13	14
17	75	255	52	22.53	84.24	104	284	8	13
18	76	256	57	22.59	84.50	103	283	3	12
19	78	258	2	23. 4	85.15	101	281	58	11
20	79	259	7	23. 9	85.41	100	280	53	10
21	80	260	12	23.13	86. 6	99	279	48	9
22	81	261	17	23.17	86.32	98	278	43	8
23	82	262	22	23.20	86.58	97	277	38	7
24	83	263	28	23.23	87.24	96	276	32	6
25	84	264	33	23.26	87.50	95	275	27	5
26	85	265	38	23.28	88.16	94	274	22	4
27	86	266	44	23.29	88.42	93	273	16	3
28	87	267	49	23.30	89. 8	92	272	11	2
29	88	268	55	23.31	89.34	91	271	5	1
30	90	270	0	23.31	90. 0	90	270	0	0
				Gr. Mi	Gr. Mi.	Gr.	Gr:	Mi	
				♋ ♈	Angul:	♋	♈	Cō	
				Decli:	M.cūE:	Aſcenſio recta			

** 3

♈	Aſc:obli: Gr: Mi:	Oc: ☉ Hor: Mi	An: Ori Gr: Mi:	Tabula Aſcenſi- ſemid: vel ſemin: Horiz: ad alt: po	
0	0. 0	6. 0	18.13	360. 0	30
1	0.28	6. 2	18.13	359.32	29
2	0.56	6. 4	18.13	359. 4	28
3	1.24	6. 5	18.14	358.36	27
4	1.53	6. 7	18.14	358. 7	26
5	2.21	6. 9	18.15	357.39	25
6	2.49	6.11	18.16	357.11	24
7	3.17	6.13	18.17	356.43	23
8	3.46	6.14	18.19	356.14	22
9	4.15	6.16	18.21	355.45	21
10	4.43	6.18	18.23	355.17	20
11	5.12	6.20	18.26	354.48	19
12	5.40	6.21	18.28	354.20	18
13	6. 9	6.23	18.31	353.51	17
14	6.38	6.25	18.34	353.22	16
15	7. 7	6.27	18.36	352.53	15
16	7.36	6.29	18.39	352.24	14
17	8. 5	6.30	18.42	351.55	15
18	8.34	6.32	18.45	351.26	12
19	9. 4	6.34	18.48	350.56	11
20	9.34	6.36	18.52	350.26	10
21	10. 4	6.37	18.56	349.56	9
22	10.34	6.39	19. 0	349.26	8
23	11. 4	9.41	19. 4	348.56	7
24	11.34	6.43	19. 9	348.26	6
25	12. 5	6.44	19.14	347.55	5
26	12.36	6.46	19.20	347.24	4
27	13. 7	6.48	19.26	346.53	3
28	13.39	6.49	19.32	346.21	2
29	14.10	6.51	19.38	345.50	1
30	14.42	6.53	19.45	345.18	0
		Hor: Mi Or: ☉	Gr: Mi: An: Ori	Gr: Mi: Aſc: Obl:	♓

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

♉	Aſc: obli:	Oc: ☉	An O ri	onum Obl: Tē: &Ang:in:Ecl:& li Gr. 48 M. 16.	
	Gr. Mi:	Hor: Mi	Gr. Mi:		
0	14.42	6.53	19.45	345.18	30
1	15.14	6.54	19.52	344.46	29
2	15.47	6.56	19.59	344.13	28
3	16.19	6.58	20. 7	343.41	27
4	16.52	6.59	20.14	343. 8	26
5	17.25	7. 1	20.21	342.35	25
6	17.58	7. 3	20.29	342. 2	24
7	18.32	7. 4	20.36	341.28	23
8	19. 6	7. 6	20.44	340.54	22
9	19.40	7. 8	20.52	340.20	21
10	20.15	7. 9	21. 1	339.45	20
11	20.51	7.11	21.10	339. 9	19
12	21.27	7.12	21.19	338.33	18
13	22. 3	7.14	21.29	337.57	17
14	22.39	7.16	21.39	337.21	16
15	23.16	7.17	21.50	336.44	15
16	23.53	7.19	22. 0	336. 7	14
17	24.30	7.20	22.10	335.30	13
18	25. 8	7.21	22.21	334.52	12
19	25.47	7.23	22.33	334.13	11
20	26.26	7.24	22.45	333.34	10
21	27. 6	7.26	22.58	332.54	9
22	27.46	7.27	23.11	332.14	8
23	28.26	7.29	23.24	331.34	7
24	29. 7	7.30	23.37	330.54	6
25	29.49	7.31	23.50	330.11	5
26	30.31	7.33	24. 4	329.29	4
27	31.14	7.34	24.18	328.46	3
28	31.57	7.35	24.32	328. 3	2
29	32.41	7.36	24.47	327.19	1
30	33.24	7.38	25. 2	326.36	0
		Hor: Mi	Gr: Mi:	Gr: Mi:	
		Or: ☉	An: On	Aſc: obl:	♒

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

♊	Aſc:obli: Gr: Mi:	Oc. ☉ Hor: Mi	An.Ori Gr: Mi:	Reſiduum Tab: ſemid: velſemin Horiz: ad alt: po	
0	33.24	7.38	25. 2	326.36	30
1	34.10	7.39	25.18	325.50	29
2	34.55	7.40	25.34	325. 5	28
3	35.41	7.41	25.50	324.19	27
4	36.28	7.42	26. 7	323.32	26
5	37.16	7.43	26.24	322.44	25
6	38. 4	7.44	26.41	321.56	24
7	38.52	7.45	26.59	321. 8	23
8	39.41	7.46	27.17	320.19	22
9	40.32	7.47	27.36	319.28	21
10	41.23	7.48	27.55	318.37	20
11	42.14	7.49	28.15	317.46	19
12	43. 6	7.50	28.35	316.54	18
13	43.59	7.50	28.55	316. 1	17
14	44.52	7.51	29.16	315. 8	16
15	45.47	7.52	29.37	314.13	15
16	46.41	7.52	29.58	313.19	14
17	47.37	7.53	30.20	312.23	13
18	48.34	7.54	30.42	311.26	12
19	49.31	7.54	31. 4	310.29	11
20	50.29	7.55	31.26	309.31	10
21	51.27	7.55	31.49	308.33	9
22	52.27	7.55	32.12	307.33	8
23	53.26	7.56	32.36	306.34	7
24	54.28	7.56	33. 0	305.32	6
25	55.29	7.56	33.25	304.31	5
26	56.31	7.56	33.50	303.29	4
27	57.35	7.57	34.15	302.25	3
28	58.38	7.57	34.40	301.22	2
29	59.43	7.57	35. 6	300.17	1
30	60.47	7.57	35.31	299.13	0
		Hor: Mi Or: ☉	Gr: Mi: An:Ori	Gr: Mi: Aſc: obl:	♈

♋	Aſc: obli: Gr. M:	Oc: ⊙ Hor: Mi	An Ori Gr. Mi:	Aſcen: Obl: Te: & Ang: in: Ecl: & li Gr. 48 M. 16.	
0	60.47	7.57	35.31	299.13	30
1	61.53	7.57	35.57	298. 7	29
2	63. 0	7.57	36.24	297. 0	28
3	64. 7	7.57	36.51	295.53	27
4	65.15	7.56	37.18	294.45	26
5	66.23	7.56	37.45	293.37	25
6	67.32	7.56	38.12	292.28	24
7	68.42	7.56	38.40	291.18	23
8	69.53	7.55	39. 8	290. 7	22
9	71. 3	7.55	39.36	288.57	21
10	72.15	7.55	40. 5	287.45	20
11	73.27	7.54	40.34	286.33	19
12	74.40	7.54	41. 2	285.20	18
13	75.53	7.53	41.31	284. 7	17
14	77. 7	7.52	41.59	282.53	16
15	78.21	7.52	42.28	281.39	15
16	79.36	7.51	42.56	280.24	14
17	80.51	7.50	43.25	279. 9	13
18	82. 8	7.50	43.53	277.52	12
19	83.24	7.49	44.23	276.36	11
20	84.41	7.48	44.51	275.19	10
21	85.58	7.47	45.20	274. 2	9
22	87.15	7.46	45.48	272.45	8
23	88.34	7.45	46.17	271.26	7
24	89.52	7.44	46.45	270. 8	6
25	91.10	7.43	47.14	268.50	5
26	92.30	7.42	47.42	267.30	4
27	93.49	7.41	48.11	266.11	3
28	95. 9	7.40	48.39	264.51	2
29	96.28	7.39	49. 8	263.32	1
30	97.48	7.38	49.36	262.12	0
		Hor: Mi Or: ⊙	Gr: Mi: An: Ori	Gr: Mi: Aſc: Ob	♑

♌	Aſc: Obl: Gr. Min	Oc: ☉ Hor. Mi	An: Ori Gr. Mi.	Reſiduum Tab:	
0	97.48	7.38	49.36	262.12	30
1	99. 9	7.36	50.14	260.51	29
2	100.29	7.35	50.31	259.31	28
3	101.51	7.34	50.58	258. 9	27
4	103.11	7.33	51.25	256.49	26
5	104.33	7.31	51.52	255.27	25
6	105.55	7.30	52.18	254. 5	24
7	107.16	7.29	52.44	252.44	23
8	108.38	7.27	53.10	251.22	22
9	110. 0	7.26	53.36	250. 0	21
10	111.22	7.24	54. 1	248.38	20
11	112.43	7.23	54.26	247.17	19
12	114. 6	7.21	54.51	245.54	18
13	115.28	7.20	55.15	244.32	17
14	116.51	7.19	55.39	243. 9	16
15	118.14	7.17	56. 2	241.46	15
16	119.36	7.16	56.25	240.24	14
17	120.59	7.14	56.48	239. 1	13
18	122.21	7.12	57.10	237.39	12
19	123.44	7.11	57.32	236.16	11
20	125. 7	7. 9	57.54	234.53	10
21	126.29	7. 8	58.15	233.31	9
22	127.52	7. 6	58.35	232. 8	8
23	129.16	7. 4	58.54	230.44	7
24	130.38	7. 3	59.13	229.22	6
25	132. 1	7. 1	59.32	227.59	5
26	133.24	6.59	59.51	226.36	4
27	134.47	6.58	60.10	225.13	3
28	136. 9	6.56	60.28	223.51	2
29	137.32	6.54	60.46	222.28	1
30	138.54	6.53	61. 3	221. 6	0
		Hor: Mi Ort: ☉	Gr. Mi: An: Ori	Gr. Mi: Aſc: obli:	♏

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

♍	Aſc:Obl: Gr. Min.	Oc: ☉ Hor.Mi	An:Ori Gr. Mi:	Aſcenſion:Obli: Temp: ſem: &c.	
0	138.54	6.53	61. 3	221. 6	30
1	140.17	6.51	61.19	219.43	29
2	141.40	6.49	61.35	218.20	28
3	143. 3	6.48	61.50	216.57	27
4	144.25	6.46	62. 4	215.35	26
5	145.47	6.44	62.18	214.13	25
6	147.10	6.43	61.31	212.50	24
7	148.32	6.41	62.44	211.28	23
8	149.55	6.39	62.57	210. 5	22
9	151.18	6.37	63. 9	208.42	21
10	152.40	6.36	63.21	207.20	20
11	154. 2	6.34	63.33	205.58	19
12	155.24	6.32	63.44	204.36	18
13	156.46	6.30	63.55	203.14	17
14	158. 8	6.29	64. 5	201.52	16
15	159.31	6.27	64.14	200.29	15
16	160.53	6.25	64.22	199. 7	14
17	162.15	6.23	64.29	197.45	13
18	163.37	6.21	64.35	196.23	12
19	164.59	6.20	64.41	195. 1	11
20	166.21	6.18	64.47	193.39	10
21	167.43	6.16	64.52	192.17	9
22	169. 5	6.14	64.57	190.55	8
23	170.27	6.13	65. 1	189.33	7
24	171.49	6.11	65. 5	188.11	6
25	173.11	6. 9	65. 9	186.49	5
26	174.33	6. 7	65.12	185.27	4
27	175.54	6. 5	65.14	184. 6	3
28	177.16	6. 4	65.15	182.44	2
29	178.38	6. 2	65.16	181.22	1
30	180. 0	6. 0	65.16	180. 0	0
	***	Hor Mi Or ☉	Gr: Mi: An: Or.	Gr: Mi: Aſc. obli.	♎

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

INDEX

OSTENDENS TERMINORVM GEOmetricorum & Aſtronomicorum vel definitiones, vel explicationes uberiores, vel uſum, vel æquipollentiam, vel alias cautiones.

Additamentum 282
Æquatio temporis. v. Tempus
Æquicrurum Triangulum & Æquilaterum 43.
Æquinoctialis. Æquator 90. 156
Æquinoctium 318. *vid: Præceſſio*
Aeris & Ætheris altitudo & diſcrimen 52: 75.
Æſtatis cauſæ 317.
Almicantarat 198.
Altitudo ſtellæ 208. 223. *Meridiana* 214.
Altitudo poli, æquatorisq́ꝫ 31. 214. *conſtans* 223.
Amplitudo ortiva 234.
Angulus rectus 30. *ſolidus* 43. 44.
Annus 274. *Siderius* 339. *Lunaris* 380.
Anomalia Solis 287.
Antecedentia ſignorum 182.
Antipodes, Antœci 399.
Apogæum Solis.
Apparentiæ 4.
Aquæ an altiores littoribus 26. 27.
Archetypa cauſa 334.
Arcticus circulus 166. 197. 199 213.
Arcus diurnus, nocturnus 237
Arithmetica 2.
Armillæ 346.
Arturi exortus moderni 378. *vetuſti* 396.
Aſcenſiones 249. *Rectæ* 253. *Obliq́ꝫ* 260. 261. *ſtellæ* 251.
Aſteriſmi, vide Imagines
Aſtrolabium 7.
Aſtrologia 381.
Aſtronomia 1.
Auſtria ſuperior quanta 338.
Axis 50. 150.
Azimuth. 182. 198.
Azimutales circuli vide Verticales
Baſis Trianguli 28. 30. 174.
Baſis latitudinis 350:
Biblia quid de motu Terræ & Solis 10. 138. 139. 140. 207.
Buſſole 191. 415.
Calculus 8. *vide Operationes*
Calendæ 293.
Calendarium Romanum 274. 276. 305. 380. 382. 383. 394.
Canis ſtella 342. 343. 386. *Exortus* 390.
Caniculares 386. *Initium* 394. *eorum numerus* 395.
Canon ſinuum 30.
Cardines Mundi 191.
Cardinalia puncta 169.
Cathetus vide Tangentes

Armil- *Cen-*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Centrum 48.
Chartæ Geographicæ 8.
Chaſmata 302.
Circulus globi maximus 33. 148 171. *minores* 171.
Circumferentia 33. *geneſis* 46.
Climata 197. 310. *Septimū* 386.
Columnare corpus 43.
Coluri 169. 242.
Cometæ 12. 57.
Conicæ ſectiones 328.
Conſequentia ſignorum 182.
Conſtellationes vid: *Imagines*.
Cooriens punctum 360. 370. 371. 382. 383. 387.
Corpus 43.
Corpora regularia 49.
Crepuſcula 72. 308. 369.
Cubus 43.
Decangulum 38.
Declinatio 225. *plani* 218. *Ecliptica* 242. *cauſa* 243 247.
Declinationum circuli 197.
Diagonios 143.
Diametri proportio ad circumferentiam 31.
Dimetiens 39. 48.
Dies 277. *initium* 414. *Naturales* 279 *Circuli dierū Nat:* 197. 291. *Artificiales* 289. *Planetarum* 306:
Dies amiſſa 413.
Differentia Aſcenſionalis 240. 260.
Dioptræ 146.
Divina proportio 48.
Diſtantia à Vertice 208. 223.
Doctrina Triangulorum vide *Triang: Sphærica*.
Dodecaedron 37. 38.
Dodecatemorium 182.
Domus cœli duodecim 288. *earum circuli* 198.
Eccentrici 55.
Eclipſes Lunæ 24. 25. 59. 342. 413. 414. *Solis* 231.
Ecliptica 160. 242. *Vide Declin:*
Ellipſis 39. 329.
Elongatio à Meridiano 229. 288
Emerſio 367. 370. *Vide Ortus Heliacus*.
Ephemeris Solis 382.
Epicycli 55.
Eteſiæ 386. 396.
Figuræ regulares circulo inſcriptiles 180.
Fixæ 12 *Magnitudinum claſſes & cur ſic diſpoſitæ*, 343. *Loco motæ* 382. *Vide Imagines*.
Fluviorum Libramenta 21.
Fœcundi Numeri, *Vide Tangentes*.
Forma quantitatū abſtractarum 42. *puta non phyſica ſed in quarta ſpecie qualitatis*.
Geographia 2. 33. 415. *Linea Geographorum* 157.
Geometria 2.
Globus 47.
Gnomon 115.
Gnomonices principia & circuli 200. 218 219. 328.
Gradus 182.
Gravium & Levium doctrina

Hemiſphærium 38. *Terræ* 210.
Hora 278. *Planetaria* 306.
Horologia 304. 305.
Horizon 18. 26. 67. 74. 143.
Horoſcopus 288.
Hydrographia 2.
Hydragogicum obſervatum 20.
Hyperbola 329.
Hypotenuſa vide Secans
Hypotheſes 3. 4.
Icoſaedron 36. 37. 38.
Imagines 11. 12. *ambulatoriæ* 248. *catalogus* 343. 344.
Inclinatio plani 218.
Indicantia ſidera 381.
Inſtrumenta 6.
Latitudo locorum 33. 218. 234. 410. *Cœli & Terræ* 197 *Stellarum* 344. *olim major* 388. *circuli latitudinum* 197 *Terræ* 198.
Liber Naturæ 5.
Linea 41. 42. *Geographorum linea vide Geographia. Meridiana* 220. 224.
Locorum diſtantia 415.
Longitudo loci 260. *Vide Latit:*
Lunæ globus qualis 100. 101. *movet Oceanum* 128.
Magnetes 117. 118. 414.
Materia & motus ſeu generatio quantitatum fol. 42. *non phyſice ſed geometricè intelligenda, ſeu metaphyſicè.*
Medium Cœli 288.
Mediatio Cœli 350.
Meridianus 31. 153. *Plani in Gnomonicis* 200.
Metaphyſica 5. *Meteorologia* 2.
Minuta 184.
Montium altitudo 21. 5. 6. 8. 28. *Tabula* 23.
Motus primus & ſecundi 14.
Naddir 146. 198.
Nautica Roſa vel pyxis, vide Buſſole
Nonageſimus Ecliptica 272. 3. 414.
Nubium altitudo 70.
Numerus 2. *an actu infinitus* 40, *deo cum homine communes* 334.
Obliquitas Ecliptica variabilis 388. *vide Declin:*
Obſervationes 3
Occultatio, v. Occaſus Heliacus
Oceani partes 19. 20.
Operationes calculi Triangulorum 29. 31. 63. 6. 7. 71. 101. 219. 220. 21. 22. 27. 29. 230. 31. 32. 33. 34. 35. 39. 246. 258. 59. 261. 272. 314. 5. 347. 8. 9. 352. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 371. 5. 6. 7. 388. 89. 390. 96. 97. 411. 12. 13. 14. 15. 16. 17.
Optice 2. *Axiomata* 25. 27. 50. 51. 3. 8. 60. 62. 80. 81. 129. 130. 142. 44. 47. 210.
Orbis Terræ partes 19. 20.
Orionis ſidus 37.
Ortus & Occaſus Siderum 359 *poetici* 364.
Parabole 329.
Parallaxis 231. 361. 364.

Paral.

Paralleli 24. 175: Terræ 197. 311.
Parallelogrammum Parallelepipedum 43.44.
Pars 182. multiplex 184.
Perfectæ figuræ 48.
Periplus Orbis 413.
Perpendiculum 147. 174.
Phænomena 4.
Phyſica 1.
Planetæ 12. dominia 307.
Plana inclinata declinata, deinclinata, Verticalia regularia 200.
Poli 46. 150. Polares 165.
Poſitionum Anguli Chorographici 415.
Poſitionum circuli 197. 222.
Præceſſio Æquinoctiorum 287. 340.
Priſma 43.
Procyon 386.
Prognoſticum 386.
Pulſus humanus 278.
Punctum 41. 43.
Quadrangulum 187.
Quadrans 30. 179. 223.
Quadratum Geometricum 7. 43.
Quaſsatio ſchwung 96. 121.
Quindecangula figura qualis 5.334.
Radius 30. 174.
Rectangulum parallelogrammum 43.
Refractio 58. 62. 231. 241. 301. 361.
Regulæ 7.
Rhombicum Rhomboides 43.
Sabbatum Iudæorum in Indijs 414.
Sagitta, Vide Sinus Verſus
Scalenum 43.
Sciaterica 7. 11.5. 200. 330.
Scrupula 184.
Secans 30. 174.
Sectæ 4. Aſtrologorum Plinij 393.)
Semicirculus 45.
Semidiameter 26. 28. 30. Vide Radius
Sexagena 185
Sexangulum 38.
Sidera, ſidus æquinoctij ſideratı, ſideratio 381.
Signæ 161. 185.90. Vi: Dodecatemoria. Et compara cum Imaginibus.
Sinus, ſinus complementi, ſinus Verſus 174.
Solſtitia 318. in octavis ſignorum 382. 392. 398.
Sphæricum prima figurarum 42. capiciſſima Ibid: Geneſ: 38.45. Vide Superficies.
Sphæra materialis 7. 142. Recta Obliqua Parallela 205. 409.
Sphærica doctrina 15. 31. 88. 149. 150. 201.
Stellæ Vide Longitudo Latitudo Aſc: & Decl:
Stella cadens 12. 80.
Superficiej ortus 43. ſphæricæ ortus 47.49.
Tabulæ præmiſſæ pertinent ad hæc folia
T. Declinationum Eclipticæ ad 247. eſt inſerta inter medias Aſcenſiones Rectas, & intelligitur ſigni ad ſiniſtrã

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

poſiti Septentrionalis, at ſigni ad dextram Meridiana

T. Aſcenſionum Rectarum ad 255.

Et nota quod bina conjuncta ſigna, habent ſingulas quidem columnas integrorum Graduum aſcenſionis rectæ, ſed communem minutorum, gradibus adhærentium.

T. Anguli inter Eclipt: & Merid: ad 259. 350 357. eſt adjuncta Tabulæ declinationum inter medias Aſcenſiones rectas: intelligitur autem angulus is, qui ſpectat punctum æquinoctiale propinquius.

T. Aſcenſionum Obliquarum ad 270. ad altitudinem Poli Linciani 48. 16. pertinet

T. Temporis ſemidiurni, ſeu horæ occaſus Solis in ſeptentrionalibus ſignis: in Meridionalibus verò, temporis ſeminocturni, ſeu horæ ortus Solis, ad 301. inſerta eſt inter medias aſcenſiones obliquas.

T. Anguli inter Eclipt: & Ho: cum adſcriptus Eclipticæ gradus oritur, ſeu Altitudinis Nonageſimi, ad 272. eſt adjuncta Tabulæ ortus Solis, inter medias Aſcenſiones obliquas.

Tabulæ altitud: montium 23.

Tabulæ pro Exortibus ſiderum & loco Solis 385.

Tabulæ Aſtronomicæ 6.

Tabulæ Rudolphi 6.

Tangentes circuli vel Sphæræ 30. 65. 174.

Tempora æquatoris 182.

Tempora, Tempeſtates Anni 315.

Temporis æquatio 286.

Terræ forma 22 Magnitudo 32. locus 83. motus 103. Animæ 113. 125.

Tetraedron 44.

Theoriæ 7. Theorica 15. 88.

Trajectiones 12. 80.

Tremor-radiorum Solis unde 112.

Triangulum 28. 30. geneſis 43

Triangula ſphærica 172. 173.

Trianguli, Trigoni, Triplicitates 188.

Tropici 163.

Tropica puncta, tropæ. 163. 276. vide Cardinalia puncta.

Venti 190. 415.

Vergiliæ 343.

Vertex Verticale punctum vide Zenith

Verticales circuli 198.

Verticalis primarius 200.

Via lacteæ 38.

Vigiliæ ſacræ 305.

Vmbrarum ratio 327. 409.

Zenit 146. 198.

Zodiacus 90. 158.

Zonæ 167. 311. 319. 400-

Tabu-

La.

Zonarum Latitudines .337 *cauſæ earum* 334.

Zonæ frigidæ proprietas 369.

Errata ſic corrigenda

Folio 28. *l.* 9. *à fine* arce C. Gr. 89. *fol.* 29. *l.* 8. AC. op: *l.* 28 221072. *f.* 69. *Pro* Nicaragua *puto* Caſtilia d' Oro, *aut* Dariene *lege nidum, authore jam careo*. *f.* 236. *l.* 12. altitudo Æquatoris HA. *f* 254. *l.* 14. locorum cœleſtes. *f.* 255. *l.* 7. qui arcus AC eſt arcus Eclipticæ AB. Aſc: recta. *f.* 381. *l.* 3. Cur mediam ſolum. *f.* 393. *l.* 3. & Anni cardines *f.* 394. *deletis* 2 *primis lineis hæc ſubſtitue* tres poſterius; non igitur emerſionem ſed ortum cum ſole intellige.

Paginæ *O. P. Q. R. S. T.* ſunt excuſæ, me Pragæ abſente juſſu Cæſaris, *nolim itaq; mihi imputes* errata *illarum ſequentia. fol.* 209. *l.* 4. *à fine* pinquant, comminus, *f.* 212. *l.* 6. tim ad dextram, partim ad ſiniſtram *l.* 14. tuo cernitur, in auſtrali polo latet, reli: *f.* 217. *in ſchemate redintegra H ad ſiniſtrã majoris circuli, D ad dextram parvi*. *f.* 218. *l.* 17. PA. & VQ. *l.* 18. erunt AV &. *l.* 19. NL & OD. *f.* 220. *quotientis primam figuram* 3. *pone extra lineolam*. *f.* 221. *l.* 17. *Altitudinis poli ſuper*. *f* 230. *ſub lin:* Addantur *ſcribe* Dimidium prius 61674 *f.* 231. *linea* ſubtrahendum *lege* 12011. *f.* 232. *l.* 23. quod majus. *f.* 233. *lineâ* angulus. In ſeptentrionali ipſe *Ibi: luxata fragmenta* 4. *linearum ſic reſtitue* Alt: p. 51. 12. Hoc ipſum 51. 12. *Item* Exceſſus 41. 32. ſinus 66306. *fol.* 235. *ſic lege* Diviſio 602217 9

40573

40157 60

f. 236. *l.* 6. onis SQ. Horizontem ST. &. *Ibidem falſum eſt ſchema, reſpice igitur ad fol:* 216. *f.* 238. *l.* 5. adq;. *f.* 239. *l.* 13. *verba* aug: cy: rad, *debent ſequi Tang:* 83910: *in operatione deſunt ad ſiniſtram digiti quotientis* 93192. *f.* 241. *l.* 9. *dele* Septentrionali, *l* 3. *à fine* angulisq; *f.* 244. *l.* 13. Indi: *Ibi paſſim fractiones numerorum expreſſæ ſunt omiſſo Numeratore, qui eſt unitas f.* 245. *l.* 17. angulus *l* 28. 29. AD. Ecliptica, AE. æquator. *f.* 246. *l.* 13. ſit vicin. latus Ecl. *f.* 247. *l.* 4. Sinus, auctus 5. cyphris. *f.* 248. 279. *in ſchemate ſignis*

oppoſita

oppoſitis permuta. f. 255. *luxata fragmenta lineæ* Sinus GD.cõ.
decl·max:91688. *f* 297. *l* 4. *à fine* 5. ſolſt: puncto incepti & æ-
quin:p:terminati. *f* 262 *l* 2. TL Sept: *l* 19. æquales ab *f* 264. *l*
4. *à fine* nullam in *f* 268. *l* 20. 54. dupl: *f* 269. *in vertice ſche-
matis finge lit:* u: *f*: 270, *l* 11. *à fine* conc: eſt folio 262. tri:
f 271. *l* 2. innoteſcit. *l* 13. 14. *dele* NH. MOH *f* 273. *l* 16.
TangenteNV, Cyph: prolongato, divi. *Deeſt ibi ſchema, ſup-
pletur autem partim ex folio* 262. *intellecta lit:* S. *inter M & C*
fol 274. *l* 5. *à fine* ſiderius *f* 275. *l* 7. *à fine* efficit, metis, *f* 277.
l 10. tempus id, quo. *f* 278. *ult* ita eſſent *f* 279. *l* 9: continua-
ti *f* 280. *l* 13 ſemicirculo meridiani digreſſum *l* 12. *à fine* dif-
ferant *f* 281. *l* 7. *à fine* in Libra ſpec: *f* 283. ὅμ *f* 285. *l* 12.

Naturales variet: *l* 25. quanta *f.* 286. *l* 4. perinde *l. ult:* ſec:
32. *f* 287. *l* 23. Sole tantum. *f* 293. *l* 4. *à fine*, prop: ſeg: cum
circuli, factorum ab Horizõte, *f* 298. *l* 1. ut ſub *fol* 299. *l* 17
tamen omnes, *l* 23. oritur: oppo *fol* 301. *l* 13 diſt: circulo-
rum dier: *f* 303 *l* 8. occaſus: commodior viſa, *l* 15. horæ e-
tiam æq: *fol*: 304. *l* 4. *à fine* Aſtrol: fuiſſe videntur, Iud

Cætera lector ipſe facile deprehendere & corrigere poteſt.

EPITOMES ASTRONOMIAE Copernicanæ

LIBER PRIMVS.

De principiis Aſtronomiæ in genere, doctrinæq; SPHÆRICÆ in ſpecie.

QVid eſt ASTRONOMIA?

EST ſcientia, cauſas tradens eorum, quæ nobis in Terra verſantibus de cœlo & ſtellis apparent, Temporumq; viciſſitudines pariunt: quibus perceptis, cœli faciem, hoc eſt, Apparentias cœleſtes in futurum prædicere, præteritarumq; certa tempora aſſignare poſſimus.

Vnde dicta eſt Aſtronomia?

Ab Aſtrorum, id eſt motuum, quibus aſtra moventur, lege ſeu regimine, ut Oeconomia à regenda re domeſtica, Pædonomus à regendis pueris.

Quæ eſt cognatio hujus Scientiæ cum cæteris?

1. Eſt pars Phyſices, quia inquirit cauſas rerum & eventuum naturalium: & quia inter ejus ſubjecta ſunt motus corporum cœleſtium: & quia vnus finis ejus eſt, conformationem ædificij mundani partiumq; ejus indagare.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

2. Geographiæ & Hydrographiæ ſeu Rei Nauticæ anima eſt Aſtronomia. Quæ enim diverſis Terrarum Oceaniq; locis & plagis diverſa cœlitus eveniunt, ex ſola Aſtronomia dijudicantur.

3. Subordinatam habet Chronologiam, quia motus cœleſtes diſponunt tempora annosq; politicos, & ſignant hiſtorias.

4. Subordinatam habet Meteorologiam. Aſtra enim movent & incitant Naturam ſublunarem & homines ipſos quodammodò.

5. Complectitur magnam partem Optices, quia cōmune cum ipſa ſubjectum habet, Lucem corporum cœleſtium: & quia multas viſus deceptiones circa mundi motuumq; formas detegit.

6. Subeſt tamen generi Mathematicarum diſciplinarum, & Geometria atq; Arithmetica pro duabus alis vtitur; quantitates & figuras conſiderans corporum motuumq; mundanorum, & tempora dinumerans, perq; hæc demonſtrationes ſuas expediens: & totam ſpeculationem ad vſum ſeu praxin deducens.

Quotuplex eſt igitur Aſtronomi cura munusq́3?

Partes muneris Aſtronomici potiſſimùm quinque ſunt, Hiſtorica de Obſervationibus, Optica de Hypotheſibus, Phyſica de cauſis Hypotheſium, Arithmetica de Tabulis & Calculo, Mechanica de Inſtrumentis.

Quomodo inter ſe differunt?

Etſi nulla earum poteſt carere demonſtrationibus Geometricis, quæ ad Theoriam faciunt, Numerisque, qui ad Praxin, cum ſint quidam quaſi ſermo Geometrarum: tres tamen priores magis ad Theoriam pertinent, duæ vltimæ magis ad Praxin.

De

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De Obſervationibus.

Deſcribe mihi primam earum Hiſtoricam?

Hiſtorica conſcribit initiò, qualis nobis appareat mundi facies, quidq; in ea dietim mutetur, quid annuatim, aut per longiores temporum circumactus: quæ diverſis Terræ mariſq; locis appareant diverſa, quæ eadem. Et rariores quidem ſeu notabiliores Eventus, ut ſunt Eclipſes Solis & Lunæ, conjunctionesq; inſignes, depromit ex monumentis hiſtoricis, ſubtiliores verò ſtellarum ſingularum obſervationes, ex libris artificum fide dignorum, ex Hipparcho, Ptolemæo, Albategnio, Arzachele, & alijs, quos hi allegant, de promptas in vnũ colligit, addens etiam illa, quæ præſens ætas obſervavit: quo in munere præ omnibus alijs incredibili diligentia verſatus eſt Tycho Brahe, relictis triginta octo annorum proprijs Obſervationibus copioſiſſimis, penè continuis, fide digniſſimis.

Obſervationes igitur hujuſmodi debent artificioſè inter ſe comparari, inq; certas claſſes, per certos temporum circumactus diſponi, vt ſimiles ſimilibus coaptentur: eo ferè modo, quo Ariſtoteles, Naturam explicaturus Animalium, primò condidit hiſtoriam animalium artificioſiſſimam, ſummatim recenſens de omnibus ſpeciebus, ſub eodem genere conſtitutis, quæ illis erant communia.

De Hypotheſibus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Deſcribe etiam ſecundam partem Aſtronomici Muneris?

Secunda pars Optica, conſideratis his Obſervationum varietatibus, & diverſarum convenientiâ in quibusdam, ad cauſas penetrare nititur, quibus efficiatur, ut oculis hominum ſpecies longè diverſiſſimæ à vero oboriantur, quas ſpecies Aſtronomi appellant APPARENTIAS, Græcè φαινόμενα. Vbi ut quiſq; pollet ingenio, ita plurimas apparentiarum diverſitates ſalvat & efficit per vnam aliquam ſibiq; perpetuò ſimilem motuum formam, aut figuram corporum; demonſtrationis ſuæ methodum omnem accommodans legibus & Theorematibus quà Geometricis quà Opticis, quæ Geometriæ ſubordinata eſt: fitq; ut ad ipſam rerũ Naturam, excogitandis hujuſmodi formis motuum, alius alio propius perveniat. Itaq; cum in hac difficili & cæca cauſarum captatione contingat Naturæ conſultis, aberrare à vero in nonnullis Opinionum ſuarum membris, nec eò minus tamen per illas ſalvent apparẽtias cœleſtes: vſus obtinuit, ut opinionem cujusq; ex celebrioribus Artificibus, qua cauſas explicat Apparentiarum cœleſtium, HYPOTHESES appellemus: quia dicere ſolet Aſtronomus: Hoc vel illo poſito vel ſuppoſito (ὑποθεθέντος) quod ipſe de Mundo affirmat, ſequi neceſſitate demonſtrationum Geometricarum, ut apparuerint illa tam multa, quæ inſunt in conſignatione hiſtoricâ prædictâ, quodq; ſuo tempore.

Ita hodie tres feruntur Hypotheſium formæ, Ptolemæi, Copernici, & Tychonis Brahei.

Pertinet autem communiter ad has duas priores partes etiam contemplatio naturæ & proprietatum lucis, ſeu praxis doctrinæ de Refractionibus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De cauſis Hypotheſium.

Quænam eſt tertia pars Aſtronomici Muneris?

Tertia pars Phyſica, vulgò non cenſetur neceſſaria Aſtronomo, cum tamen vel maximè pertineat ad finem hujus partis Philoſophiæ, nec niſi ab Aſtronomo poſſit abſolvi. Non enim mera debet eſſe licentia Aſtronomis, fingendi quidlibet ſine ratione; quin oportet ut etiam cauſas reddere poſſis probabiles Hypotheſium tuarum, quas pro veris Apparentiarum cauſis venditas, & ſic Aſtronomiæ tuæ principia priùs in altiori ſcientiâ, puta Phyſicâ vel Metaphyſicâ, ſtabilias; non interclusus tamen nec ab ijs argumentis Geometricis, Phyſicis vel Metaphyſicis, quæ tibi ſuppeditantur ab ipſa diexodo diſciplinæ propriæ, ſuper rebus ad altiores illas diſciplinas pertinentibus, dummodò nullam Principij petitionem admiſceas. Hoc enim pacto fit, ut Aſtronomus (compos factus hactenus propoſiti ſui, ut cauſas motuum excogitaverit, rationi conſentaneas, & aptas ad efficienda omnia, quæ habet Obſervationum hiſtoria) jam in vnum aſpectum adducat, quæ particulatim antea ſtatuerat, & diſſimulato fine hactenus propoſito (qui erat, demonſtratio phænomenôn, & inde redundans in vitam communem vtilitas) altiorem ipſe finem ſumma cum gratulatione philoſophantium affectet, ad illum finem omnia ſua placita, rurſum quâ Geometricis quà Phyſicis argumentis referat: ſcilicet ut genuinam formam & diſpoſitionem ſeu exornationem totius Mundi ponat ob oculos: Adeoq; hic eſt ipſiſſimus liber Naturæ, in quo Deus conditor ſuam eſſentiam, ſuâq; voluntatem erga hominem ex parte, & ἀλόγῳ quodam ſcriptionis genere propalavit atq; depinxit.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De Tabulis.

Quid quarto loco agitat Aſtronomus?

Quarta & quinta partes ad inferiorem illum finem referuntur, nempe ad vtilitatem in vita communi. Quarta enim, quam Arithmeticam appellavi, cauſas motuum inventas numeris applicat, docens methodũ, quâ ad quodlibet tempus ſeu præteritum ſeu futurum, apparens cœli facies, & configuratio ſiderum computetur. Hinc naſcuntur Tabulæ Aſtronomicæ, quibus methodus jam dicta facilior & brevior efficitur; quare Græci eas appellant Κανόνας προχείρους: cujuſmodi ſunt Tabulæ Ptolemæi, quas emendarunt ante 400. annos Tabulæ Alphonſi, & ante 80. tabulæ Copernici, quas Reinholdus exactiores copioſioresq; factas, appellavit Prutenicas. Omnibus verò anteceſſorum tabulis, cum erroneæ ſint, colophonem imponere pollicentur TABULÆ RUDOLPHINÆ, ſic indigetate à TYCHONE BRAHEO, affectæq;, quæ nunc lucem expectant.

Hæc igitur pars ſuppeditat Chronologis, Aſtrologis, Meteoroſcopis, Medicis, Nautis, Agricolis, principia ad artem cuiq; ſuam neceſſaria.

De Inſtrumentis, Sphæra materiali & Theorijs.

Enarra etiam quintam Muneris Aſtronomici partem.

Quinta pars Mechanica, idem ferè præſtat Inſtrumentis, quod quarta numeris; eſtq; multiplex. Nam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

primò famulatur parti Hiſtoricæ: quia ut Obſervationes, quæ ſunt Aſtronomiæ fundamenta, ſint exquiſitæ, ſubtilitatisq; ſufficientis, oculi ſunt inſtrumentis adjuvandi, quibus & certiùs colliment, & ſine hallucinatione, minutiùsq; numerent: in hoc itaq; genere extat liber Tychonis Brahei, Aſtronomiæ reſtauratæ Mechanica dictus, magnam copiam exhibens exquiſitiſſimorum inſtrumentorum, quorum apparatus fidem ſummã conciliat obſervationibus per illa habitis, & à Braheo conſcriptis.

Iam verò quod attinet partes ſubſequentes; aut exempla facienda ſunt ex materia lignea, metallica, chartacea & ſimilibus, quibus hypotheſes Aſtronomicas exprimamus & ob oculos ponamus, ad docendos imperitos & tyrones, aut ad ſublevandum computationis laborem, quo in cenſu ſunt SPHÆRA MATERIALIS & THEORIÆ: aut oblectamenta paramus pro Magnatibus aut locupletibus, quorſum conducunt Automata Cœleſtia, cœlum ipſum quadamtenus imitantia motu artificioſo ſibi indito; quibus interdum præter nudam delectationem, ſua etiam conſtat vtilitas, cœlo præſertim nubilo: aut rurſum obſervatoria condimus inſtrumenta, primò dictis cognata, ſed uſus cõmunis & popularis cauſâ. Hinc infinita varietas inſtrumentorum eſt orta, certantibus Mechanicis manuum ſollertiâ, cum Geometrarum demonſtrationibus ingenioſiſſimis. Præcipua tamen in hoc conveniunt, quod cùm motus & Apparentiæ cœleſtes ſint Sphæricæ, curvilineæ, nobis verò terrarum incolis ſubſtrata ſit facies horizontis plana, parietesq; ſint ad ejus perpendiculũ erecti, corpora deniq; pleraq;, quæ manibus tractamus, aut planiciebus terminentur meris, aut mixtis ſaltem ex recto & curvo: inſtrumenta igitur nobis illa tractatu faciliora ſunt, in quibus Curvum in rectum eſt immutatum, cujuſmodi ſunt è primarijs, Regulæ circuli diviſionibus exſculptæ, QUADRATA GEOMETRICA dictæ, ASTROLABIA, & propter ædificiorum planos parietes, SCIATERICA, inſtrumentum vſum obti-

nens

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

nens,latiſſimè Terra Mariq; patentem, quo vix carere amplius humana vita poteſt.

Hæc vtilitas præcipuè famulatur Geographiæ & rei Nauticæ, quia Chartæ Geographicæ habent circulos cœleſtes in planum projectos.

Ad quam partem potiſſimùm refertur libellus iſte?

Nulla eſt harum quinq; partium, quam non delibet iſta Epitome. Nam ſummariâ ratione percurrit varietatem Apparentiarum cœleſtium; & ut earũ cauſæ reddi poſſint, explicat Hypotheſes, potiſſimùm Copernici, ſed & Tychonis Brahei, per figuras & inſtrumenta idonea, Sphæram & Theorias: diſputationes Phyſicas & Metaphyſicas de earum veritate interſerit: Mundi vniverſi Ideam interiorem ob oculos ponit, terminos artis, circulos, arcus, lineas, angulos, quibus vtẽdum eſt in Aſtronomia, deſcribit, definitq;: doctrinam de Eclipſibus Solis & Lunæ, deq; configurationibus Planetarum inter ſe & cum Luminaribus (in quibus efficacia conſiſtit planetarum in hæc inferiora) proponit: formam docet calculi, quo cùm tabulæ Rudolphinæ, tum ipſi Planetarum ſitus ſine tabulis, leges deniq; conſtruendorum inſtrumentorum, computatæ ſunt aut computari poſſunt.

Quia igitur initium faciendum eſt ab Apparentijs, explica qualis videatur eſſe mundus.

Mundus vulgo putatur, oculis præeuntibus, eſſe ædificium ingens, duabus potiſſimis conſtans partibus, Cœlo & Terra.

De Terræ figura quid ſentiunt homines?

Videtur Terra latiſſimâ planitie circulariter excurrere in omnes plagas circa ſpectatorem: vnde Homero

εὐρύςερ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

εὐρύστερνος γαῖα dicitur. Et ab hac planitie in circulum laxiſſimum exporrectâ, defluxit appellatio ORBIS TERRARVM, vſurpata tam in Sacris literis quàm apud nationes cæteras.

Quodnam putant eſſe orbis terræ Meditullium?

Quælibet natio, ſi non fuerit imbuta orbis notitiâ, naturæ viſusq; inſtinctu, putat ſuam patriam eſſe in cẽtro ſeu medio hujus plani circuli. Credunt id adhuc hodie vulgus Iudæorum, Ieroſolymas, gentis ſuæ priſtinã patriam, ſitam eſſe in medio Mundi.

De Aquis vero quid videtur hominibus?

Quia hominibus, quam poſſunt longiſſimè Terrâ progredientibus, tandem occurrit Oceanus, ideo quidam putant, terram inſtar diſci innatare aquis, aquas verò contineri parte inferiore cœli ceu vaſe. Vnde poetæ Oceanum faciunt patrem rerum: alij contra, extra Oceanum terris circumfuſum, alium concipiunt Terræ limbum, qui contineat Oceanum, ne effluat, ijdemque & ſubſternunt ei terram, eâdem de cauſa, dicentes, Aquas ſuſtineri à Terris. Præter hos ſunt & tertij, quibus cùm Oceanus videatur altior eſſe Terris, ſi quis inſpiciat illum ex littoribus, ideò illis exiſtimatur terra, quaſi demiſſa, inter aquas fundari, & cuſtodiri à Dei omnipotentiâ ſupernaturaliter, ne imminentes ex alto aquæ revertantur operire eam.

Quid vero putant vulgò ſubſterni utriq; rei, Terræ ſc. & Aquis?

Cogitantibus hominibus de fundamento, cui tanta terrarum moles innitatur, adeò, ut tot jam ſeculis firma & immobilis ſtet, nec deorſum labaſcat, multa offunditur caligo: fuitq; & inter priſcos philoſophos Heraclitus, & inter Eccleſiaſticos ſcriptores Lactantius, qui dicerent, illam infinitis radicibus deorſum extendi.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid tandem de altera mundi parte, ſc. de Cœlo ejusq; magnitudine?

Cœlum exiſtimant homines non multò majus eſſe Terrarum orbe, quippe circulo extremo terris & Oceano connexum, ita ut terminet terras, progredientibusq; eò vſq; , ſi fieri poſſet, eſſe occurſura extrema cœli, impedientia progreſſum ulteriorem. Ad quam hominum imaginationem ſe accommodat etiam ſcriptura: *Si fueritis diſperſi usq; ad extrema cœli, inde vos recolligam. Ab extremitate egreſſio ejus, & occurſus ejus usq; ad extremitatem ejus. Pſ. 19.*

Itaque poëtæ Atlantem montem, in extremo Africæ littore altiſſimum, dixerunt humeris portare cœlum, & Homerus Æthiopas collocat ad extremitates Ortus & Occaſus, exiſtimans, Solem ob hanc cœli & Terræ contiguitatem adeò propinquum ipſis fieri, ut eorum cutem adurat.

Quam putant eſſe Cœlo figuram?

Oculi aſcribunt cœlo figuram tentorij, ſuper noſtra capita, ſuperq; Solem, Lunam, & ſtellas expanſi, ſeu potius figuram fornicis, Terrenæ planiciei innitentis, arcu leniter arduo: ſic ut pars cœli ſupra verticem ſit multò propior ſpectatori, quàm partes montibus cõtiguæ.

Quid ſuper motu concipiunt homines?

Cœlum moveaturné an quieſcat, viſu non diſcernitur, quippe ejus ſubſtantiæ tenuitas effugit oculos: niſi quòd quæ nullam oculis varietatem objiciunt, quieſcere videntur. Solis Lunæ ſtellarumq; alij atque alij ſitus ad extremitates Terrarum aſpectabiles incurrunt in oculos. Etenim videtur Sol niſu quodam inter cœlum & montes Oceanumvé immobiles emergere, & quaſi è thalamo exire, eodemq; modo cœli fornicem emenſus in oppoſita plaga ſeſe rurſum condere: ſic etiam Luna, planetæ, totusque reliquus ſtellarum exercitus: quaſi procederent inſtructâ & bene cuſtoditâ acie,

prior hæc, illa poſterior diſcedens, quælibet ſuo ordine.

Itaque cùm poſt ultimas terras occurrat Oceanus, vulgus hominum putat, Solem in Oceanum immergi extinguiq;, & quotidie in oppoſita parte ex Oceano exire novum. Hoc igitur imitantur poëtæ ſuis fictionibus. Quin & Philoſophi quidam prodiderunt, in vltimis Luſitaniæ littoribus exaudiri ſtridorem Oceani, flammas Solis extinguentis, ut Strabo commemorat.

De magnitudine aſtrorum quid ſtatuit vulgus?

Non eadem ſemper putatur eſſe eorum magnitudo. Sol enim cùm oritur aut cùm occidit, ingens apparet, itaque in egreſſione & principio curſus comparatur Giganti Pſ. *19.* Sic Luna cum pleno vultu oritur, magni vaſis orbem ſeu fundum æquare videtur. Propiùs verticem vbi fuerint Sol & Luna, humani ferè vultus latitudinem præ ſe ferunt, inter ſe æquales, & diſci plani circularis figurâ. Sic & conſtellationum ſeu Aſteriſmorum amplitudo immanis videtur juxta montes, adeò ut vix agnoſcantur, poſtquàm in altum emerſerint, præ contemptibili anguſtia.

De Orione Virgilius:

quam magnus Orion,
Cum pedes incedit medij per maxima Nerei
Stagna viam ſcindens, humero ſupereminet undas.

Stellarum verò ſingularum corpuſcula, punctorum inſtar habentur. Differunt tamen claritate & amplitudine diffuſi luminis inter ſe, & in mutationibus auræ à ſeipſis ſingulæ: quadæm & celerrimè traijcere, inque terram cadere videntur.

Qui verò diligentiùs quàm vulgus hominum iſta obſervant, quid præterea oculis deprehendunt in ſideribus notabile?

Primùm facile eſt diſcernere inter ſtellas adulterinas & veras. Illæ enim ſunt momentaneæ, nec videntur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dentur illo in loco vnde ruunt, antequam incipiāt trajjcere, nec poſtquam trajectio deſiit, illo loco vidétur amplius, ad quem pervenerunt: cùm è contra veræ ſtellæ ſint perennes. Eſt etiam motus ille trajectionis celerrimus, eoq; diſſimilis motuum cæterorum, qui non ita in oculos incurrunt. Ex qua motus celeritate rectè colligimus, illas non inter veras ſtellas in æthere, ſed in infima mundi regione incendi extinguiq; itaque nomen illis damus STELLÆ TRAIICIENTES, aut STELLÆ CADENTES, excluſasque ab Aſtronomia, ut quæ legem motus nullam habent, ad Phyſicā transmittimus.

Deinde inter illas etiā quæ ad ſenſum durabiles ſunt, deprehenſum eſt hoc diſcrimen, quod earum potiſſima pars eundem perpetuò ordinem inter ſe mutuò tuentur, eoq; ſic ſervato oriuntur & occidunt quotidie ijsdem in locis, intra vnius ſeculi ſpacium: paucæ verò aliæ, hoc eſt quinque, & ſexta Luna, ipſeq; Sol ſeptimus, etſi & ipſæ cum prioribus quotidie oriuntur & occidūt: comparatione tamen plurium dierum, deprehenduntur non tueri ſitum eundem, neque inter ſe, neque ad priores illas, nec ijsdem ſemper in locis Horizontis oriuntur & occidunt. Itaque illæ fixæ dicuntur, hæ erraticæ ſive Planetæ.

In vtroque genere ſe rurſum admiſcent adulterinæ nonnullæ, inter planetas Stellæ Crinitæ vulgò COMETÆ, inter fixas ſtellæ adeò ſimiles cæteris, ut vix à peritiſſimis Aſtronomis internoſcantur. Diſcernuntur tamen eo quod tandem & ipſæ diſparent: & ne videantur condi, revertique ut ceteræ, nullam habent apparitionis ſuæ regulam, nullum ordinem, & rariſſimè poſt multorum annorum adeoq; ſæculorum intervalla conſpiciuntur. Hæ quia regularitatem aliquam motus præ ſe ferunt, & regionibus non diſtinguuntur à veris ſtellis, & tamen intereunt oriunturq;, ut trajectiones; æquo jure ad Phyſicam & ad Aſtronomiā pertinent.

Tertiò ad hoc diſcrimen ſtellarum in motu, conſequitur etiam diſcrimen in luminis claritate. Sol enim

diem, Luna noctem lumine ſuo temperat, umbraſque cauſantur. Cæteri Errantes etiam clarum & fulgidum & plenum habent lumen ut plurimùm, & evidés, quodque etiam in clara aurora apparet, fixis tunc latentibus. Cometæ verò ſua barba, crine, ſeu cauda, Fixæ novæ nonnullæ inter initia luminis inſolenti claritate à perennibus internoſcuntur.

Quartò & magnitudine ſuperant planetæ fixas plerunque.

Quintò nec ita ſcintillant planetæ ut fixæ: ſed vel planè nihil, vel parùm, vel alio & differenti modo, qui facile diſcerni poſſit.

Sextò nec cuſtodiunt planetæ eandem ſemper viſibilem magnitudinem ut fixæ. Solis quidem & Lunæ diametri deprehenduntur per ſubtilia inſtrumenta augeſcere & minui: Luna Venuſque etiam vultum mutant: cæteri quinque in Solis oppoſito ampliſſimum circumfundunt lumen, & maximi apparent, alijs temporibus minores.

Velim clarius explices diſcrimen hoc motus fixarum à motu planetarum, ut id incurrit in oculos.

Cum fixa quælibet intra vnius hominis ætatem quotidie eodem tractu, Terræ faciem tranſeat: Planetæ contra interdum humili & brevi arcu tranſeunt, mox prolixo & vertici propinquo, puncta ortuum & occaſuum notabiliter permutantes.

Hæc viciſſitudo primùm in Sole eſt valde conſpicua, quem Venus & Mercurius perpetuò comitantur. Nam Sol æſtate vultum ad meridiem vertentibus, à ſiniſtris, & à tergo oritur: pervadit altiſſimè, & è ſublimi terras ferit, æſtumque excitat, & diem producit; ad dextras verò rurſum poſt tergum conditur: hyeme omnia ſunt contraria, & poteſt immota facie, tam ortus quam occaſus ejus conſpici. Hanc viciſſitudinem Luna patitur menſtruo ſpacio, Mars biennio, Iupiter duodecim annis, Saturnus triginta.

Quot

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quot ſunt igitur genera motuum Aſtronomo conſideranda?

Duo. Primus & Secundi.

Quid appellant motum primum?

Motum quotidianum Græcè νυχθήμερον qui nobis facit ſidera fixa, planetas, Lunam & Solem, adeoque & ſi quid aliud in cœlo eſt, oriri ab una plaga horizontis, & in oppoſita occidere: qui motus nobis in hac parte Mundi, vultum ad Orientem convertentibus, eſt ab ortu ad dextras. Per hunc motum ſolitariũ, ſi non intercurrat motus ſecundus, ſtella quælibet diebus ſingulis vno & eodem Horizontis puncto oriri, & ad eandem ſemper altitudinem ſupra planiciem Horizontis aſpectabilem eniti poteſt: rurſumque vno & eodem puncto Horizontis decumbit.

Quos appellant motus Secundos?

Motus illos ſingulorum Planetarum proprios & tardiores, qui efficiunt, ut planetæ non ſingulis diebus ab eodem horizontis puncto oriantur & occidant ut fixæ, nec ſemper, ad medium cœli pervenientes, eandem aſſequantur altitudinem, nec ſitum eundem vel inter ſe vel ad fixas, retineant.

Atque hi motus nobis in hac mundi parte, vultum ad Occidentem vertentibus, fiunt ab occaſu verſus ſiniſtras. Fiunt inquam, etſi non ita ſint obvij oculis ut Primus, qui ſolus ſe inſinuat experientiæ hominum rudi, & contemplationem Secundorum turbat, abripiens Secunda mobilia ſecum. Intelliguntur autem Secundi ſic fieri, ſi mente abſtrahas primum, & plurium dierum obſervationes veſpertinas inter ſe compares.

Quot ſunt ergo partes Aſtronomiæ?

Duæ. Doctrina Sphærica, & Doctrina Theorica.

Vnde

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vnde denominantur?

Sphærica dicitur ab inſtrumento, Sphæra ſcilicet armillari, quo utitur ad explicãdum motum primum.

Theorica verò à Theorijs: ſic dicuntur inſtrumenta plana, quibus vtimur ad explicandos motus Secũdos.

Quot libris tota Epitome conſtat?

Septem. Tribus de doctrina Sphærica: Tribus alijs de doctrina Theorica, & vno de vtraque conjunctim, ſeu de motu Octavæ Sphæræ.

Recenſe Argumenta librorum de doctrina Sphærica?

Primus hic poſt generalia hactenus explicata deinceps habet principia, quibus doctrina Sphærica à Copernico fuit tradita, eorumque comprobationes & cõtrariorum argumentorum diſſolutiones,

Secundus explicat originem cauſaſque & diviſiones circulorum, partiumque aliarum Sphæræ, quo inſtrumento doctrina Sphærica doceri debet.

Tertius ipſam doctrinam Sphæricam per partes tradit.

Dic Argumenta ſequentium ad Theoricam doctrinam pertinentium?

Doctrinæ Theoricæ, ad methodum doctrinæ Sphæricæ, ſunt itidem tres libri facti; quartus, quintus, & ſextus.

Quartus enim habet principia, quibus Copernicus doctrinam Theoricam tradidit, Totius mundi diſpoſitionem & partes internas, partiumque motus recenſens & comprobans, objectionesque diluens.

Quintus originem cauſaſque circulorum Eccentricorum in Theorijs proponit, quod his figuris opus

habea-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

habeamus ad expediendam doctrinam Theoricam: vbi veri planetarum motus forma generaliter explicatur.

Sextus ipſam doctrinam Theoricam de motibus planetarum apparentibus primum ſingulorum ſeorſim, deinde & interſe comparatorum, expedit.

Quæ ſunt partes hujus libri primi reſidui, De principijs doctrinæ Sphæricæ?

Quinque. Prima eſt de figura & magnitudine Terræ & Oceani, deque ratione ejus dimetiendi.

Secunda de fixarum extima Sphæra, ejusq; & ſtellarum figuris.

Tertia de Natura & altitudine aëris, Terris & Oceano circumfuſi, & auræ per totum ætherem diffuſæ; deque vtriusque differentia.

Quarta de loco Telluris in interiore complexu Sphæræ fixarum.

Quinta de δινήσει, turbinatione ſeu convolutione Globi Telluris, æquabili circa axem immobilem.

Prin-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Principiorum Doctrinæ Sphæricæ.

PARS PRIMA.

De figura Terræ, ejusq́; magnitudine & dimetiendi ratione.

Quomodo verò Ordo Cœli noſci, & rationes ejus in Terra pandi poſſunt?

SI prius vera figura Telluris, adeoq́; totius mundi inveſtigetur.

An igitur terra non eſt plana, aut infinitâ radice deorſum extenſa, ut vulgo videtur?

Imò corpus ex terris & aquis junctim conſtans undique a cœlo abruptum, inque ſeipſum converſum eſt, denique rotundum undique, formâ pilæ, globi, ſeu ſphæræ regularis: quod tam ex partibus ſingulis, quàm ex ipſius totius conſtitutione probari poteſt.

Proba de partibus ſuperficiei aqueæ, quod gibbam figuram præ ſe ferant?

De partibus Aqueæ ſuperficiei, hoc eſt, de Maribus, quod curventur in arcum, docemur experimentis Nau-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ticis. Cùm enim in alto pelago verſantibus nihil appareat, niſi cœlum & undæ, circulo perfectè plano circũfuſæ; Continentium verò & Inſularum non admodum remotarum montana etiam altiſſima lateant, quaſi demerſa ſub undas complanatas: fit ut progreſſis navigãdo, montes illi ex undis emergere, ſubitòq; ſeſe attollere videantur in evidentem altitudinem.



Sit mons D, locus primus A, ejus viſus ſeu Horizon B C. linea recta tangens undas in A. Hæc linea continuata verſus C, tranſit ſupra D, ſic ut D ex A videri non poſſit. Fiat jam progreſſio ex A in E, ut loci E viſus ſeu Horizon ſit F D recta, tangens aquas in E, quæ continuata incidit in montem D, ſic ut quicquid hujus eminet ſupra FD, id omne videri poſſit ex E.

At ſi ſuperficies aquæ verè eſſet in meram extenſa planitiem; nullus mons ſuper illam ſeſe attollens, viſum in ea conſtitutum penitus lateret, niſi immenſo intervallo recedentibus, figura montis ipſa cum magnitudine paulatim evaneſceret: viciſſim accedentibus, nequaquam ſubitò & poſt breve intervallum, apparerent montes, antea non viſi, ſed opus eſſet ad hoc immenſis itineribus.

Vt ſi ſuperficies aquæ eſſet extenſa per lineam rectam D F in immenſum, ſuperq; eam emineret mons D: quia eadem linea D F eſſet etiam linea viſus, ſemper in montem D incidens, ſive in E eſſet oculus ſive in F, ſive in quocunq; alio hujus lineæ puncto remotiſſimo.

Deinde naves aut montes primùm videntur ab apice mali, quando ab ejus pede videri nondum poſſunt, etiam cùm nullis omninò fluctibus aſperantur undæ, ſolo tumoris eorum objectu.

Vide

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vide ſubjectam rudem delineationem.



Proba de tota aquea ſuperficie?

De totâ experientia hodierna idem docuit, eſſe nimirum conſummatum, id eſt, vndique in ſe converſum globũ. Ferdinandus Magellanus ex Hiſpania ſolvens, verſus Occaſum navigavit, inventoq; freto, penetravit ex Atlantico Oceano in Eoum, adque Moluccas appulit; vnde ſolvens vna navis, continuo & directo (nequaquam verò converſo) curſu ſemper verſus Occaſum, per Oceanum Indicum & Atlanticum, velut ex Oriente reverſa eſt domum, vnde exierat.

Apparet ergò, ſuperficiem Aquæ & Terræ in ſeipſam redire, circulo circumductam, neque cœlo connatam adhærere.

De Aquâ quidem iſta: ſed an & in Continentes eadem ſequuntur?

Cùm Oceanus ſit terris interfuſus ab Oriente in Occidentem, rurſusque in Orientem, ejusque duo ingentia æquora, duobus fretis confluant, altero nobis ad Occidentem, quod fretum Magellanicum appellatur, altero ad Orientem, inter novam Guineam & Moluccas: Terra igitur dividitur ab Oceano in partem Septentrionalem cognitam, & Auſtralem ignotam, quam ſimiliter Magellanicam dicimus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Rurſum Oceanus Terram Septentrionalem poſt Tartariam interfluit, dividens eam in duas Continentes, Antiquam & Novam, quam Americam dicimus: Oceanus igitur tres Terræ Continentes, veluti tres ingentes Inſulas circumfluit.

Tertiò Continentes iſtæ, etſi ſunt ampliſſimæ, tamen Oceanus ſe ijs per partes inſinuat, ut quaſi in Peninſulas dividantur, vix anguſtiſſimis Iſthmis cohærentes. Hoc modo America in partē Auſtralem, & Septentrionalem, (quarum illa Peruana dicta eſt, hæc nova Hiſpania) quaſi dirempta eſt: Antiquitus verò nota continens in Europam, Africam, & Aſiam, maribus Mediterraneo, Ionio, ponto Euxino & Rubro, quæ ſunt quaſi ſinus vnius & ejusdem Oceani. Ergò nuſpiam Terrarum valde procul abſunt vnius & continui Oceani ſinus.

Hiſce ſic habentibus perpende Maria, quâ inter ſe proximè coeunt, Iſthmis intercedentibus, experientiâ teſte, eandem obtinere propemodum altitudinem, & ſic omnia littora circumcirca. Deinde perpende origines Fluminum, quæ in hæc Maria ſe exonerant, plerūque in altiſſimis eſſe intimarum Continentium montibus. Plerumque etiam plurium fluviorum, in diverſiſſimas plagas defluentium fontes inter ſe proximi ſunt, modico montis jugo intercedente. Itaque nulla terræ pars multò eſt altior ſummis fluminum fontibus.

Si ergò fontes non multò ſunt altiores littoribus: vertices quoque montium altiſſimorum non multò ſuperabūt eandem littorum, ipſiusque adeo maris undiq; circumfuſi altitudinem.

Quomodo probas, fontes fluminum non eſſe multò altiores littoribus maris?

Primum notant Hydragogi, non ſine periculo navigari fluvium, cujus libramentum in ducentis paſſibus uno paſſu deprimatur. Jam verò pleraque maxima totius

tius orbis flumina navigabilia ſunt: Nullum igitur eorum eſt, quod per ducenta miliaria ſui curſus, vno miliari ſubſidat.

Deinde perpendatur, fluvios totius orbis maximos & qui plurimùm Terrarum emetiuntur, potiori curſus parte ſtagnare, lentiſſimosque incedere, & ferè tantùm protrudi a ſubeunte aquarum agmine: ſic Ganges, ſic Nilus per totam Ægyptum, ſic Danubius per Vngariam & Thraciam fere totam, uſque in pontum Euxinum. Littorum verò, intra quæ ſtagnant flumina, vniformis, nec devexa eſt altitudo. Quod ſicubi pernici lapſu provolvuntur, id non longiùs durat, quàm quoad anguſta & aſpera, rupibusque vtrinque ſtipata loca fuerint egreſſi.

Hinc conſequitur, haud facile reperiri fluvium, cujus fontes vno milliari Germanico eleventur ſuper maris ſuperficiem, etſi ille tractum vel mille milliarium emetiatur.

Demonſtratum eſt, ſuperficiem aquæ gibbā eſſe; nec ſuperficiem Terrarum multo aliam affectare figuram, quàm aquas: quomodo verò probatur, figuram hanc omnino rotundam eſſe, cùm gibbæ figuræ multæ ſint, Ovalis, Cylindrica, toroſa, ſtrumoſa; & ſimiles?

Conceditur ſanè de ſuperficie Terræ, quod non ſit perfectiſſimè rotunda, ſed extuberet in montes paſſim: de aquis verò Oceani, cùm tranquillæ ſunt, probatur omnimoda rotunditas, argumētis tam à Naturâ, quam à ſenſu deductis.

Dic Argumentum à Naturâ?

Videmus corpori Terræ & Aquæ ineſſe vim corpoream, vniendi ſibi corpora quæcunque, attrahendiq; quam vim vulgò gravitatem dicunt. Cùm ergò totus hic globus Telluris undique circumfluatur aquis, materiâ fluidâ, ſeque ipſam ad latera non terminante; nec

ſit improbabile, Terram etiam interius tubis ingentibus eſſe commeabilem vndique, adeòque Terra fortè ſit inſtar ollæ pertuſæ, conſtans Continentibus ceu teſtis, intus aquâ refertis: profectò partes omnes aquæ circumcirca, nequibunt aliam totius conſtituere figuram, quam rotundam: quia vis vniendi in aquis, non impedita neque à ſe, neque à Terrâ, figuram efficit maximè vnam; cujuſmodi rotunda eſt, nihil habens extra ſe. Vnde fit, ut nulla aquarum eminentia ſupra rotunditatem, nullus Oceani fluctus, diu ſuſpenſus permaneat in cumulo; diffunditur enim ad omnimodã æquabilitatem conſtituendam, ceduntque ad latus undæ, defluentique locum dant; expulſæ quippe à majori põdere defluentium.

Num non eadem etiam de Naturâ terræ dici poſſent?

Equidem Terra, cùm primùm fuit à Deo creata, aut & ipſa fluida quædam & mollis maſſa fuit, poſteriuſque induruit; & tunc eadem vera ſunt etiam de terrâ, quæ de aquis ſunt dicta: aut creata eſt in ſua ſoliditate & duritie primævâ; & tunc ne ſic quidẽ veriſimile eſt, aliam illi figuram inditam, quàm acceptura fuit à ſeipſa, ſi mollis initio fuiſſet. Nam etſi dura eſt, corpus tamen ſive materia eſt, ut Aqua, & humore macerata aut igne liquata, fluida per partes effici poteſt, ut aqua. Par igitur eſt, ut etiam fluidæ materiæ propriam acceperit figuram, hoc eſt rotundam.

Cur ergò terra non perfectè rotunda eſt ut Oceanus?

Sapientiſſimus conditor inter naturam Materiæ, interque uſum Animantium, cujus cauſa etiam dura Terra facta fuit, figuram ejus conſultiſſima proportione diſtribuit, ut montes non nihil quidem elevarentur, perpetuis aquis fundendis, deprimerenturque valles recipiendis: ad ſenſum verò, quando tota Sphæra cum ſuis eminentijs ſimul in conſpectum venit, nihil perfectæ rotunditati decedere videretur.

Dic

Dic Argumentum à ſenſu, pro perfectâ rotunditate Oceani?

Quando viſu ſeu capite ad ſuperficiem undarum admoto, ſignum aliquod conſpicitur eminus, primùm è mari velut emergens, ut vexillum navis alterius, aut pila Turris: vbicunque id accidat in tota Oceani ſuperficie: jam ſtatim ſcitur, tanquam ex regulâ univerſali per omnia loca maris valente, proportiò diſtantiæ rei conſpectæ ad ejus altitudinem.

Verbi cauſa. In mari tranquillo ſignum

In altitudine		*Videtur à miliari*	
Pedum	*Vel paſſuum*	*Italico*	*Germanice.*
1		1	
3		2	
6	1	3	
11	2	4	1
18	4	5	
26	5	6	
36	7	7	
47	9	8	2
59	12	9	
73	15	10	
	21	12	3
	37	16	4
	59	20	5
	84	24	6
	114	28	7
	131	30	
	149	32	8
	189	36	9
	233	40	10
	364	50	
	524	60	15
	932	80	20
	2097	120	30
	3729	160	40
	4721	180	45

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Et viciſſim ſi viſus hanc obtineat altitudinem, videre poterit ſignum natans in ſuperficie maris, tantæ diſtantiæ, ſi modò id etiam ſatis fuerit magnum.

Quod ſi tam noſtræ navis ſpeculator, quàm ſignum in navi adversâ ijsdem altitudinibus fuerint elevati, puta vterque paſſibus 15. videri poterit res à duplo intervallo ſc. à 20. Italicis, ſeu 5. Germanicis milliaribus. Et ſi mons alicujus Inſulæ ſurrexerit in altum nongēteſima parte ſemidiametri terræ; quocunque in Oceano fuerit, ſpectari incipiet à quadrageſimo milliari Germanico ex maris ſuperficie, ab octogeſimo ex alio monte ejuſdem altitudinis.

Hæc igitur ſenſu deprehenſa per omnem maris ambitum æqualitas, Oceani rotunditatem omnimodam, non valde imperfectè arguit.

Quæ habes à ſenſu argumenta pro rotunditate Terræ, totiusq; adeo globi ex terris & aqua conſtantis?

Primùm ſi ponat Aſtronomus, Terram eſſe rotundam, nec diverſis, pro diverſitate montium & convallium; ſed eâdem vbique diametro terræ utatur in computationibus Geometricis; exire ſolet illi operatio in tales ſummas, quæ ſunt conſentaneæ experientiæ aſtronomicæ: hoc eſt, ſequuntur Phænomena cœleſtia. Non ſequerentur autem, ſi hoc ille quidem faceret, Terra verò diverſas, & ad ſenſum differentes haberet diametros, hoc eſt, ſi rotunda non eſſet.

Deinde quoties progredimur ſeu terrâ ſeu mari, æqualibus ſpacijs itinerarijs, rectà ad Septentriones; toties æqualia in Aſtronomia deprehendimus incrementa vel decrementa altitudinum ſolis & ſtellarum in meridie: quoties iterum ſub vno & eodem parallelo (de quibus libro III.) provehimur æqualibus intervallis itinerarijs in Ortum vel Occaſum, toties numeramus æqualiter plures vel pauciores horas & minuta in principiis vel finibus Eclipſium Lunarium: At niſi terra ro-

tunda

tunda eſſet, æqualis iſta proportio locum non haberet. Terra ergo rotunda eſt tam in Septentrionem & Meridiem, quam in Ortum & Occaſum.

Denique patet ad oculum, citra longam ratiocinationem, Terminos vmbræ terreſtris, in corpore Lunæ deficientis, tam qui ſunt ad Septentriones, quàm qui ad Auſtrum, tam ad Orientem, quàm ad Occidentem, eſſe arcus perfecti circuli. Corpus autem, cujus in rotundo ſole poſiti vmbra circulo circumſcribitur, circulare ſit neceſſe eſt illo tractu, unde deſcendit vmbra, ut docet optica. Cum igitur ſucceſſu temporis, multisque Lunaribus Eclipſibus contingentibus, omnes corporis Terræ limites tales proijciant vmbras; vndiquáque igitur terra rotunda eſt ad ſenſum.



Quid ſi terra ingentes aliquas habeat eminentias, quas, licet umbra & Aſtronomia non facilè detegat, ipſe tamen ſenſus, ſi terram totam uno intuitu liceret luſtrare, facile detecturus fuerit?

Negat hoc tam Natura aquæ, quàm experientia. Nam prlmò, Si corpus terræ notabiles haberet angulos ſeu eminentias per totam corporis longitudinem vel latitudinem ductas, Oceanus non circumfunderetur circuli forma, ſed interruptus nudas deſtitueret illas eminentias: & ſic non Oceanus continuus terras, ſed terra continua cingeret Maria; non potuiſſet igitur terræ globus ab ortu in Occaſum aut viciſſim circũnavigari; quod factum legimus hoc ſæculo non ſemel.

Deinde ſi quis conſcendat altiſſimos montes omnium Continentium, exque ijs circumſpiciat, adeoq;

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

& inſtrumento metiatur omne libramentum horizontis terreni circumcirca : ſiquidem mons talis omnium vicinorum altiſſimus; deprehendet obſervator ex eo, depreſſionem quidem aliquam totius horizontis infra libramentum aquæ, ſeu baſin perpendiculi, tanto majorem quavis parte Finitoris, quanto remotiores ibi ſpectati fuerint montes cæteri ; nuſpiam verò depreſſionem animadvertet majorem duobus gradibus; tanta enim eſt, cùm proſpectus eſt in mare ex altitudine dimidij milliaris magni, quod pauciſſimis locis, & neſcio an ullibi, niſi fortè in Chilenſi regione, totius Peruanæ occidentaliſſimâ contingere poteſt. Montana enim tantæ altitudinis plerumque ſunt recondita in Continentes medias, unde in littora & Oceanum proſpectus non eſt.

Patet igitur, circulos extremos terræ aſpectabilis vbique locorum ex editis montibus viſui circumjectos, apparere quàm proximè planos.

At ſi Terra haberet alicubi notabiles eminentias, easq; non vnius tantum aut alterius montis, ſed totius vicinæ Continentis; oporteret ex edito jugo illius eminentiæ, Horizontem aliquâ ſui parte notabiliter dehiſcere, ſeu ſubſidere.

Denique vbicunq; locorum inſtituatur dimenſio globi terræ, ſine ope cœli, de quâ mox; dummodo diſtãtia binorum locorum ad opus requiſitorum in eâdem ſemper dimenſione ſit nota : ſemper prodit eadem proximè ſemidiametros Globi Telluris : quod eſt argumento, nullam Telluris partem præ reliquis, inſigni aliqua quantitate in altum erigi.

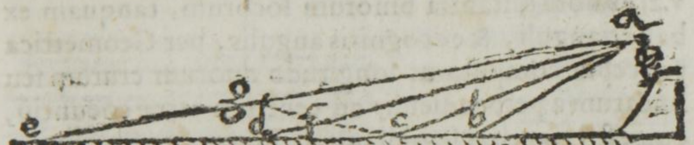
Semper tu hoc uſurpas, Aquas eſſe profundiores littoribus : at Vulgò Videntur altiores ijs?

Non ſunt altiores; ſed fallitur hic æſtimatio ſenſitiva, ut docent Optici. At ſi ſtans in littore, metiaris inſtrumento libramentum undarum, etiam quas omniũ extremas viſus aſſequitur; nequaquam in ijs elevationem

nem, ſed ſemper exiguam aliquam declivitatem deprehendes: apparebitq;, non imminere terris undas, ſed infra illas ſubſidere.

Explica cauſas hujus erroris in æſtimando?

Viſus partes maris extremas inſpicit oculis elevatioribus, quam vicinas: quod ſi partes illæ extremæ in his altioribus radijs viſivis fierent viciniores: redderentur omninò & altiores. At putamus illas eſſe vicinas, putamus igitur eſſe & altiores partibus vicinis. Vicinas autem putamus, quia obliquè illas inſpicimus, eoq; ſeriem materiæ interjectæ tàm longam, ex qua ſola extremorum diſtantia colligi debet, non rectè comprehendimus, exiſtimantes nos angulis radiorum altiorum tantundem de ſuperficie aquæ comprehendere, quantum comprehendimus æqualibus angulis radiorum humiliorum,



A Speculator in littore; B E aquæ ſuperficies plana. A B, A C, A D, A E, radij ad A oculum: B C, C D, D E, ſuperficies interceptæ inæqualiſſimæ. Putans igitur ſpeculator, C D & D E eſſe æquales ipſi B C propinquæ, propterea quod anguli ad oculum ſunt æquales, putat ſe in eodem radio A D, pro D videre F, in eodem A E, pro E vidère G, ut B C, C F, F G, fiant æquales; quo pacto ſuperficies B C D E plana, videtur ſurſum curvari, & eſſe B C F G.

Negaſti, terræ eminentias eſſe ſenſu notabiles, ſi cum toto Terræ globo comparentur: interim conceſſiſti, pleraq; loca mediterranea umbilicos habere, dimidij milliaris germanici altitudine ſuper Oceani ſuperficiem extantes. An verò hæc non eſt ſatis notabilis altitudo?

Vnum vel dimidium milliare ad Octingenta vel

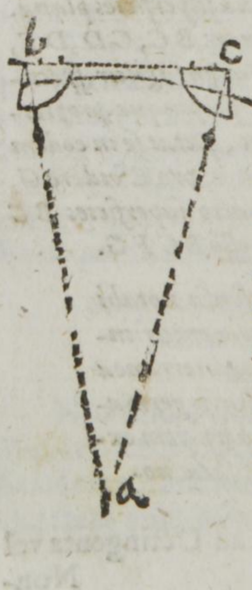
Non-

Nongenta non habet proportionem ſenſibilem. Tanta verò reperitur globi telluris Semidiametros.

859 1/11 mill. German.

Quomodo inveſtigari poteſt quantitas hujus Semidiametri?

Cùm terra ſit rotunda, oportet, ut perpendicula varijs in locis appenſa, inter ſe annuant, Turres ad perpendiculum erectæ, verticibus ab ſe invicem abnuant; id eſt, ut ſuperius diſtent longius. Quod cum ita ſit, facile eſt duobus ex montibus, quorum ex altero alter cõſpicuus ſit, perpendicula ad communem lineam viſivã examinare, unde innoteſcit angulus, quem faciunt binæ binorum perpendiculorum lineæ, continuatæ per imaginationem uſque in centrum Terræ. Cùm igitur diſtantia binorum illorum locorum ſit pars ambitus totius globi, ſicut angulus ad centrum eſt pars quatuor rectorum, facile ex nota longitudine partis illius, inveſtigatur longitudo totius ambitus in eadem menſura: Vel ex nota diſtantia binorum locorum, tanquam ex baſi trianguli, & ex cognitis angulis, per Geometrica præcepta computatur longitudo duorum crurum ſeu linearum à perpendiculis ad centrum terræ coëuntiũ, quæ eſt quantitas ſemidiametri Terræ.



Doce me proceſſum Exemplo?

Diſtent duo loca B C milliaribus quinq; Germanicis communibus, B mons, C. arx. Inventus ſit autem angulus ad B in monte Gr. 89. M. 46. alter in arce C G. 89. M. 55. Erit igitur angulus BAC. Gr. 0. M. 19. Cum ſint in quatuor rectis angulis, Grad. 360. ſeu minuta 21600. Quod ſi pars ambitus Terræ inter montem & arcem, quæ eſt Minutorum 19. valet milliaria 5. illius loci. Ergo totius ambitus minuta 21600 valebunt mlliaria huſmodi 5684.

Vel

Vel multiplica ſinum anguli ABC.	9999917.	
In menſuram notam ipſius BC.	5.	
Factum	499995.85.	
divide per ſinum anguli BAC.	55268.	
	497412.	9
	2583.85	0
	2210.72	4
	373 3	

Quotiens 904. cum 37313 particulis de uno diviſo in 55268, eſt longitudo lineæ AD, oppoſitæ angulo ABC. Ergò ſemidiameter Terræ à centro uſq; ad arcem eſſet 904. talium milliarium Germanicorum.

Pariter multiplica ſinum ang. ACB.	99999. 89	
in eandem menſuram notam BC.	5	
Factum	49999945	9
divide per ſinum anguli BAC.	55268	0
	497412	
	258745	4
	221072	
	37673	

Quotiens 904 cum 37673 particulis unius, eſt longitudo lineæ AB, oppoſitæ angulo BCA, eſtq; ſemidiameter Terræ, ab ejus cetro uſq; in verticem montis. Et ſic mons iſte attolleretur 360 particulis unius, altiùs quàm arx, quæ eſt altitudo pedum 130. Geometricorum in perpendiculo.

Eſtne alia via metiendæ ſemidiametri Terræ?

Nulla parabilior eſt iſtâ, quam nunc tradidi; ut in qua nihil aſſumitur, quod non ſemper & vbique ſit obvium. Proximè tamen accedit ad illam, Methodus Clavij, quæ ipſa etiam gemina eſt: vna ejus forma ſic habet.

Sit in littore Maris, promontorium altitudinis ſuper maris ſuperficiem cognitæ: in cujus vertice ſtet mēſor, dirigens latus vnum quadrantis in extremas undas, quâ cœlo videntur contiguæ, notetque; quantum an-

gul[illegible]

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

gulum faciant perpendiculum & linea viſiva in extremas undas porrecta. Quo pacto formatur triangulum, recto angulo apud extremas undas, cujus Cathetus eſt linea viſiva, Baſis, linea à centro terræ in extremas undas, Hypotenuſa verò, linea à centro terræ in verticem promontorij inque viſum. Cùm ergo in Canone ſinuum appoſita ſit ad unumquemq; Quadrantis angulũ, proportio Hypotenuſæ ſeu Secantis ad Baſin ſeu Radium, exceſſusq; illius ſuper hunc, cui reſpondet altitudo ſtationis ſuper ſuperficiem maris: facile eſt, data hac altitudine in milliaribus Germanicis, Radij quoq;, ſeu ſemidiametri numerum milliarium conſtituere.

Da Exemplum?



Sit altitudo promontorij C O, miliare Italicum, ſeu quadrans Germanici, ſitq; G. extremitas maris ex altitudine C. viſi, & inventus ſit angulus GCO. Gr. 88. Mi. 37. Cum ergò CGA ſit rectus, quippe CG tangit ſuperficiem globi CO in G, GA verò ducitur ex contactu G. in centrũ A: erit itaq; GAC, Gr. 1. M. 23. Hujus verò anguli hypotenuſa ſeu ſecans A C eſt 100029. Si ergò exceſſus C O, ſuper radium O A vel G A, qui exceſſus eſt 29. valet unumquadrantem milliaris Germanici; tota G A vel O A, valebit 863 milliaria.

Explica etiam alteram Clavianæ dimenſionis formam?

Hæc forma non opus habet aſcenſu in montem, ſed requirit pro eo, cognitionem tam altitudinis montis C O, quàm diſtantiæ navis G à monte C.; Nam hujus G C quadratum diviſum per O C prodit totam diametrum globi aquei, per O C auctam.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vt ſi G C ſit 21 milliaria & C O quadrans unius Quadratum de 21 eſt 441. quod divisum in C O, quadrãtem unius milliaris facit quotientem 1764. ergò diameter tota globi aquei eſſet 1763. milliaria cum dodrante.

Quâ verò Methodo Aſtronomi ſolent uti ad metiendum terræ globum?

Aſtronomi cœlum adhibent, hoc eſt altitudinem Poli in duobus locis eidem Meridiano ſubjectis, & per eam prius metiuntur terræ ambitum, ex ambitu deinde eliciunt & diametrum ejus. Sed requiritur prius cognitio doctrinæ Sphæricæ, quæ in ſequentibus demũ tradetur.

Oſtende tamen rem exemplo?

Praga eſt altitudo Poli	*50.*	*6.*
Lincij ſub eodem meridiano,	*48.*	*16.*
Differentia gr.	*1.*	*50.*

Iam Lincio Pragam communiter numerantur milliaria 26. Si ergò gradus 1. M. 50. valet milliaria 26: totus ambitus graduum 360. valebit milliaria 5105. Sed ambitus eſt ad diametrum ut 22. ad 7. Si ergo ambitus 22. valet milliaria 5105. diameter 7. valebit milliaria 1615. & ſemidiameter milliaria 807.

Quanta igitur cenſetur hodie Semidiametros Terra?

Communiter hodie 15. Milliaria Germanica mediocria numerantur in gradus ſingulos, ut ita veniant toti circumferentiæ 5400. ſemidiametro 860. ferè.

Computamus autem in unum milliare Germanicum, Italica 4. ſeu 4. millia Paſſuum Geometricorum, quorum quilibet habeat pedes 5. pes 4. palmos. Stadia verò in milliari Italico inſunt octo, in Germanico 32, quodlibet 125. paſſuum. Ita unus gradus occupat ſecundum hodiernos ſtadia 480.; & tota circumferentia ſtadia 172800.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid de hoc Veteres prodiderunt?

Veteres inter initia naſcentis Aſtronomiæ minus accurati ſuêre. Nam Eratoſthenes, qui vixit ante Chriſtum, ſtadia 250000 prodit.

Ejus ratiocinatio talis. In Syene Sol in æſtivo ſolſtitio, hora meridiana illuminat fundos puteorum, fit igitur præciſè ibi verticalis. At Alexandriæ tum abſiſtit a vertice unâ quinquageſima parte circuli, hoc eſt, gradibus 7. & 12. minutis. At intervallum itinerarium inter locum vtrumq; cenſetur 5000. ſtadijs, quæ ſumpta quinquagies efficiunt 250000.

Poſſidonius circa Chriſti tempora demſit partem viceſimam quintam, ut ſint ſtadia 240000. Ejus ratio ferè ſimilis eſt priori. Canopus ſtella in Inſula Rhodo ejus ætate ſtringebat horizontem, nec altius emergebat. Alexandriæ verò ad quartam vnius ſigni partem ſe attollebat, id eſt, gradus 7. minuta 30. quæ eſt pars quadrageſima octava totius circumferentiæ. At intervallum itinerarium, ſeu ſpacium maris inter locum vtrumq;, cenſetur 5000. ſtadijs, quæ ſumpta quadragies octies efficiunt 240000.

Ptolemæus verò, qui vixit poſt Chriſtum, ad nos propius accedit; tribuit enim uni gradui ſtadia 500. quæ ſumpta trecenties ſexagies efficiunt 180000.

Alphragano authore, tempore Almeonis, Arabes collatis ſententijs ſtatuerunt uni gradui circuli maximi in terra competere palmos 1360000. quorum 6. faciunt cubitum. Eorum autem 4. cenſentur a nobis pro pede, 20. pro paſſu Geometrico: ita venient 68. millia paſſuum in gradus ſingulos, hoc eſt, milliaria Germanica 17. ſtadia 544. Vt ſit totus ambitus ſtadiorum 19644[illegible]

Albategnius ſeu Mahometes Aracenſis gradum dimidium æſtimat diurno itinere hominis expediti ſeu milliaribus Arabicis ſui ſæculi 42.

Cur

Cur hic inſeritur dimenſio Terræ, res Geographica, cum in Aſtronomia verſemur?

Etſi Geographiæ eſt, metiri terrarum ambitum, diſtantias locorum, aream convexam ſuperficiei terrenæ, & ipſam globi totius corpulẽtiam: non poteſt tamen Aſtronomia carere hac cognitione.

Nam 1. pro numero graduum longitudinis & latitudinis terræ, variantur Phænomena cœleſtia in diverſis terrarum locis. Ex diſtantia verò itineraria numerus graduum longitudinis & latitudinis colligi poteſt, ſi cognitam habeamus in ea menſura totam Terreni circuli maximi circumferentiam.

2. Cum terra noſtrum ſit domicilium, utimur ſemidiametro terræ pro decempedâ ad dimetienda corpora cœleſtia eorumq; diſtantiam à terra: Menſuram igitur noſtram par eſt nobis eſſe cognitam, id eſt, expenſam ad magnitudinem ſtaturæ, orgyæ, cubiti, pedis, ſpithamæ, palmi, pollicis, digiti in corpuſculis noſtris.

3. Hoc ipſo verò loco inſeri hanc metiendi rationem poſtulavit ipſa demonſtrationis methodus, quia per eam examinata & comprobata fuit perfecta terræ rotunditas.

Fol. 32. l. 5. pro 2540000 lege 250000.
l. 4. à fine pro 19644. lege 196440.

C Princi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Principiorum Doctrinæ Sphæricæ

PARS SECUNDA

De figura Cœli.

Quid igitur de Cœli figura tenendum?

Cùm materiam auræ ætheriæ nequeamus oculis notare, nihil impedit, quin interim credamus, illam fuſam per omnem Mundi amplitudinem, ſphæram etiam elementarem undiq; circumire.

Stellarum verò agmen undiquaq; Tellurem circumſtare, & ſic quaſi quendam curvum efficere fornicem, integræ ſphæricæ figuræ, ex eo patet, quòd cùm Terra rotũda ſit, quorſumcunq; perveniant homines, ſtellas in eum modum ſupra ſua capita cernunt, ut nos. Adeoq; & uno loco verſantibus, paucorum dierum ſpacio totus ſtellarũ exercitus conſpicuus efficitur; ut à quibus inceperamus, ijs illæ quas ultimò videmus, cohærere & ſuccedere videantur. Siderum igitur ordo in ſe redit, circulo circa terram circumductus.

Cenſes igitur ſtellarum centra in eâdem ſuperficie ſphærica diſponi.

Hoc quidem incertum eſt. Cùm enim aliæ parvæ ſint, aliæ magnæ; non eſt abſimile vero, parvas ideo videri, quia procul in altum ætherem receſſerunt; magnas ideo, quia nobis propiores. Neque tamen abſurdum, duas fixas inæquali apparenti magnitudine, æquali à nobis intervallo abeſſe.

At de planetis certum eſt, illos non eſſe cum fixis in eadem ſuperficie Sphærica, ſed inferiores eſſe fixis; tegunt enim interdum illas, nec viciſſim aliàs à fixis teguntur.

Si de

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si de fixis certius nihil conſtat, videtur illa regio infinita eſſe; nec Sol hic noſter aliud erit, quam una ex fixis, nobis major & clarior viſa, quia propior quam fixæ: atq; ita circa quãlibet fixam poterit eſſe talis mundus, qualis circa nos eſt; Vel, quod eodem redit, inter innumerabiles locos in illa infinitâ fixarum congerie, Mundus hic noſter cum Sole ſuo erit unus, nulla re diverſus à locis aliis circa fixas ſingulares: Vt in ſubjecta figura litera M?



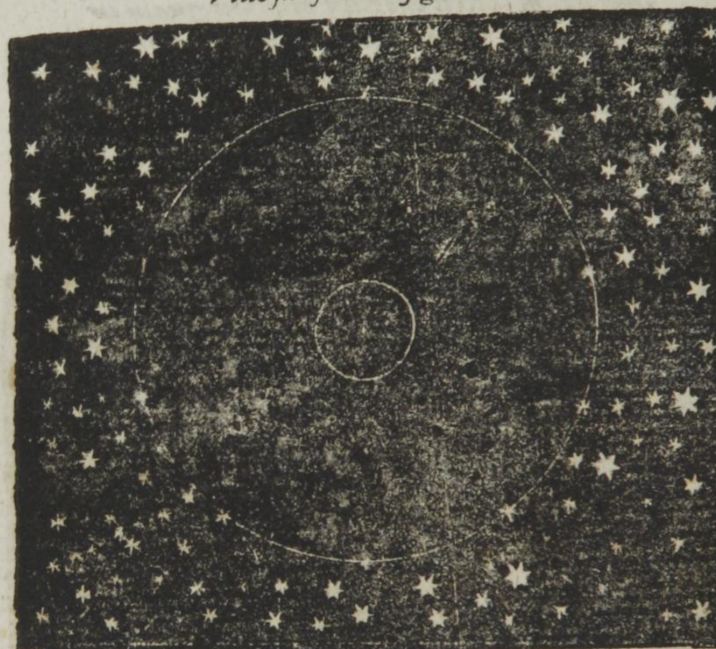
Ita quidem Brunus & veterum aliqui. At non ſequitur, ſi centra fixarum non ſunt in eadem ſuperficie Sphærica; propterea regionem per quam ſunt diſperſæ fixæ, eſſe vndiquaque ſibi ſimilem.

Habet enim illa omninò vacuum aliquem ſinum, cavumque ingens, à fixarum agmine, confertim circumfuſo,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ceu à muro vel fornice quodam concluſum & circumſcriptum: & in hujus Cavi ingentis complexu, Tellus noſtra cum ſole & ſtellis mobilibus comprehenſa eſt.

Vide ſubjectam figuram.



Quod habes hujus rei Argumentum?

Si Regio fixarum vndique ſimiliter eſſet conſita ſtellis, etiam in vicinia noſtri mundi mobilis, ſic ut ſitus mundi ſolisque noſtri nullam haberet peculiarem circumſcriptionem præ ſitu fixæ alicujus: tunc apparerẽt nobis paucæ aliquæ fixæ ingentes, nec ultra duodecim (quot angulos habet Icoſaedron) poſſent eſſe omnes ejuſdem à nobis diſtantiæ, & magnitudinis: ſuccedentes his haud multo plures, haberent jam diſtantiam duplicatam proximarum; aliæ ſuperiores triplicatam, & ſic conſequentes ſemper multipliciorem.

Ac cùm omnium maximæ, tam appareant parvæ, ut vix inſtrumentis poſſint notari aut menſurari: quæ igitur duplo aut triplo &c. diſtarent longius, duplo & triplo apparerent minores, poſitis æqualibus ipſis veris magnitudi-

nibus

nibus; citoque veniretur ad eas, quæ penitus fierent inſenſibiles: ita pauciſſimæ viderentur ſtellæ: eæque in maxima differentiâ.

At verò contrarium apparet. Videmus enim fixas magnitudinis ejusdem apparentis, valde confertas invicem; adeò ut Aſtronomi Græci ex inſignioribus numerent mille, Hebræi undecim millia: nec ita magna eſt differentia inter apparentes fixarum magnitudines. Tot igitur numero ſtellas æquali viſu, oportet non valde inæqualibus intervallis à nobis abeſſe.

Quare cùm nobis fixarũ facies appareat vndique propemodum eadem, quod magnitudinem & multitudinem ſtellarum attinet: vndique igitur propemodum æqualibus intervallis ſupra nos erit ſublata. Eſt igitur ingens cavum in medio regionis fixarum, concameratioque fixarũ evidens circùm, & nos in ejus complexu.

In baltheo Orionis ſunt tres magnæ ſtellæ, duæ ab invicem diſtant intervallo 83. minutorum; pone ſemidiametrũ unius apparere, unius minuti tantum; appareret ergo viſui in alterâ conſtituto 83. minuta, hoc eſt, tres ferè Soles lata octies in ſuperficie major ipſo ſole. Non eſt igitur talis proſpectus ex una qualibet fixa in cæteras, qualis ex noſtro hoc mundo in fixas eſt; longiusq́; abſumus à fixis ſingulis, quàm fixæ vicinæ à ſeipſis.

Cur hic uteris Icoſaedri figura?

Quia quantum in ea abeſt angulus ab angulo, tantũ aut non multò minus abſunt anguli omnes à centro: apta eſt itaque figura ad hanc diſperſionem fixarum vndiq; propemodum æqualem exprimendam, ſic ut centrum æquè atque anguli, repræſentet vnum locum inter fixas.

At ſi conſideremus figuram plurium angulorum, ut eſt dodecaedron, habens angulos viginti, ij jam propiores ſunt ſibi mutuò quam centro communi: quare ſtellæ viginti ſic diſpoſitæ circa aliquem locum vel ſtellam, jam repræſentarent aliquam concamerationem & circumſcriptionem inſignis cavi, quod ipſum eſt, quod argumento noſtro nitimur confirmare.

In

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

In ſchemate præmiſſo fol35. pro Icoſaedro, figurâ ſolidâ, expreſſa eſt Sexangula æquipollens illi hoc loco in plano. In Schemate poſteriore, fol. 36. pro dodecaedro expreſſa eſt æquipollens in plano decangula.

Videtur enervari vis argumenti hujus, ſi quis ſtatuat, quo altiores à terris ſint ſtellæ, hoc ferè eſſe majores? Nam ſi ſtellarum tam multarum, quæ videntur angulis penè æqualibus, aliquæ ſtatuantur parva habere corpora, aliquæ ingentia; ſequitur illas propinquas eſſe, iſtas remotiſſimas; ac proinde, quæ nobis jam videtur inter ſe propinquiſſimæ, poſſent hoc pacto ab invicem eſſe remotiſſimæ?

Tunc, ſi non vacuitate, ſaltem parvitate ſtellarum noſtro mundo mobili vicinarum, inſignitus erit locus iſte, & ſic ipſa ſtellarum exilitas vacui ſpeciem præbebit, ipſa verò ſubinde creſcèns ſtellarum magnitudo verſus exteriora, concamerationis inſignis vicem præſtabit: Et in vniverſum minus erit materiæ ſtellaris in iſta cavitate, in quam collocatus eſt mundus mobilis, plus materiæ in circumferentia quæ illam includit & definit: Ita ſequetur nihilominus, ſingularem eſſe notabilemque locum hunc, præ reliquis partibus regionis fixarum.

Probabilius tamen eſt, quæ ſunt ejuſdem ferè magnitudinis ad ſenſum, æqualibus ferè intervallis a nobis abeſſe; eâque tam multarum ſtellarum conſtipatione ſpeciem formari ſphæræ cavæ.

Habes aliud argumentum, quo probes, locum hunc, in cujus complexu terra eſt cum planetis, præ reliquis locis in regione fixarum, peculiariter inſignitum eſſe?

Via, Græcis lactea, noſtris ſemita S. Jacobi, diffuſa eſt per medium fixarum orbem (uti quidem orbis is nobis apparet) dividens illum in duo apparentia Hemiſphæria;

eſtque

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

eſtque circulus ejus inæqualis quidem latitudinis, ſed tamen circumcirca non valde ſui ipſius diſſimilis. Ergò via lactea notabiliter ſignat locum Terræ & mundi mobilis, præ locis omnibus alijs, in regione fixarum.

Pone namque terram ſtare ad latus, una ſemidiametro viæ lacteæ ; tunc hæc via lactea apparebit illi circulus parvus, vel Ellipſis parva, tota declinans ad latus alterum ; eritque ſimul uno intuitu conſpicua, quæ nunc non poteſt niſi dimidia conſpici quovis momento.

Rurſum pone Terram eſſe in plano quidem viæ lacteæ, ſed vicinam altrinſecus ipſi circumferentiæ illius : tunc illa pars viæ lacteæ ingens apparebit, contraria pars anguſta.

Itaque fixarum ſphæra non tantum Orbe ſtellarum, ſed etiam circulo lactis verſus nos deorſum eſt terminata.

Num igitur regio fixarum ſurſum eſt infinita?

Hic Aſtronomia nihil pronunciat : in tanta enim altitudine ſenſu deſtituitur oculorum. Hoc ſolum docet aſtronomia, quouſque ſtellæ vel minimæ cernuntur, finitum eſſe ſpacium.

An non poſſet aliqua ex ſtellis viſibilibus diſtare à nobis intervallo actu infinito ?

Non: Nam quod cernitur, extremitatibus ſuis cernitur. Stella igitur viſibilis terminos habet circumcirca. Quod ſi ſtella receſſiſſet in ſpacium actu infinitum, etiam termini hi ſpacijs infinitis à ſe mutuò diſtarent : omnes enim illi ſimul, hoc eſt, totum ſtellæ corpus, infinitæ hujus altitudinis eſſent participes : itaque manente viſionis angulo eodem, diameter ſtellæ, quæ eſt linea inter ejus terminos, proportionaliter aucta eſſet cum ſua diſtantia , ut ſicut duplo remotioris diameter fit duplo longior diametro propioris, ita etiam finito ſpacio diſtantis diameter finita, quando corpus infinities multiplicatã ponitur accipere diſtantiã, ipſa quoque ſeipſã infinities fiat major.

Atqui pugnant invicem, infinitum eſſe & terminari, pugnant, infinitum eſſe, & ad aliud infinitum habere certam, hoc eſt, finitam proportionem. Nullum igitur viſibile diſtat à nobis infinito intervallo.

Quid ſi verò ſint aliquæ ſtellæ corporibus finitæ, ſpacijs ſurſum infinitis diſperſæ, quæ ob tantam diſtantiam à nobis non cernantur?

Primùm ſi non cernuntur, nihil igitur ad aſtronomiam pertinent. Deinde ſi regio fixarum altrinſecus eſt terminata, deorſum ſc: verſus noſtrum mundum mobilem; cur ſurſum careat termino?

Tertiò, etſi negari non poteſt, poſſe eſſe multas ſtellas, quæ ſive ob exilitatem, ſive ob maximam diſtantiam non cernantur; non tamen per has obtineri poteſt ſpacium infinitum. Nam ſi ſunt ſingulæ finitæ magnitudine, oportet omnes ſimul eſſe finitas numero. Alias ſi numero infinitæ, quantumlibet exiguæ, modò quantæ ſint, poſſent conſtituere unam aliquam infinitam, eſſetque corpus dimenſionibus trinis patens, nihilominus infinitum, quod contradictionem implicat: infinitum enim dicitur, quod fine & termino, eoque & dimenſione caret. Sic omnis rerum numerus actu finitus eſt, eo ipſo quia numerus. Ergò finitus numerus corporum finitorum non ponit ſpacium infinitum, quaſi multiplicatione ſpaciorum multitudine finitorum coacervatum.

Non tamen negabis, ſaltem ſpacium eſſe ſurſum actu infinitum?

Si de vacuo agitur ſpacio, id eſt de re nihili, quæ nec creata eſt, nec EST, nec alij, ut ibi SIT, reſiſtere poteſt; mutabitur ſtatus quæſtionis: nec erit actu, quod eſt planè nihil.

Sin ſpacium eſt ob corpora locata, jam demonſtratũ eſt, neque corpus ullum locabile eſſe actu infinitum, neq; corpora finita magnitudine, poſſe eſſe infinita numero. Spacium igitur ob corpora locanda infinitum eſſe, nihil eſt neceſſe. At nec poteſt eſſe, vel inter bina ſolum corpora, linea

ra, linea actu infinita. Rurſum enim pugnant, actu infinitum eſſe, & Terminari ſingulis altrobique corporibus finitis, ceu punctis, quæ ſunt lineæ termini.

Quid de infinito in potentia tenebo; & an nõ ſaltem cogitari poteſt infinitum ſpacium vel numerus?

Duplicem habet ſenſum, cum infinitum in potentia nominatur. Nam vel ſic accipitur, ſicut diviſio quantitatis infinita dicitur poteſtate, ſcilicet ut infinitæ ſint ſectiones, quarum quælibet fieri poſſet in hac quantitate; quæcunque tamen illarum fieret, ipſa per ſe eſſet finita, partes conſtituens finitas. Vel accipitur infinitum in potentia ſic ut potentia iſta referatur ad ipſam totius infiniti amplitudinem. Illo modo verum eſt, nullum unquam ſpacium nullum numerum ne cogitatum quidem eſſe, neque cogitatum iri unquam, quo non poſſit cogitari major: ſemper tamen infiniti ſupererũt numeri, nondum ne cogitati quidem, quorum tamen quilibet poſteriùs cogitari poſſet. Hoc poſteriori verò modo infinitum poteſtate nullũ eſt, ut ſcilicet infinitum ſpacium, aut infiniti numeri ſimul & ſemel actu cogitentur, id eſt infinitum cogitando exhauriatur: quicquid enim cogitatur, eò ipſo, quòd cogitatur, finitum eſt; nec aliter mente comprehendimus id quod vox, infiniti, nobis inſinuat, niſi ut rem, cujus pars ſolum aliqua in mẽte reluceat, reliquum excedat mentis cogitatum; quo modo ad primum ſenſum refertur, & conceptus ſolum nominalis eſt.

Si finitus eſt Mundus, quâ igitur figurâ præditus eſt externus?

Qua enim niſi Sphæricâ.

Qua habet hujus rei argumenta?

Aſtronomica penè nulla; duo verò potiſſimùm metaphyſica; primum ab ipſo Mundo ducitur, alterum ab ejus Archetypo.

Dic primum?

Diſputamus de figura, quæ Mundum claudit exterius. Omnia igitur intra illam figuram ſunt, nihil extra. Si

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si omnia capit actu, perquàm veriſimile eſt, etiam formâ capaciſſimam eſſe. Capacior verò eſt figura cum eſt rotũda; quam ſi eâdem ſuperficiei quantitate in aliam quamcunque ſpeciem, quæ rotunda non eſt, eſſet expreſſa, ut docent Geometræ, & Pappus libro quinto Mathematicarum collectionum. Credibile igitur eſt, mundum rotundâ ſuperficie finiri.

Dic alterum?

Mundi Archetypus Deus ipſe eſt, cujus nulla figura ſimilior eſt, (ſi qua ſimilitudo locum habet) quàm ſphærica ſuperficies. Nam uti Deus eſt ENS ENTIUM, antecedens omnia, ingenitum, ſimpliciſſimum, perfectiſſimũ, immobile, ſibi ipſi creaturiſque omnibus ſufficientiſſimum, creans & ſuſtentans omnia, vnus eſſentiâ, in perſonis trinus: ſic ſphæricum etiam easdem rudi quondam modo proprietates habet inter figuras cæteras.

Si tam pulchra eſt analogia inter Sphæricum & res divinas; operæ precium eſt, naturam Sphærici pluribus explicari. Dic igitur, cur facias primam figurarum; atqui putabam ego lineas eſſe priores ſuperficiebus, quia ſimpliciores ſunt, & una ſola dimenſione longitudinis conſtant; Sphæricum, ut ſuperficies in longum & latum porrigitur?

Primùm lineæ non ſunt ipſæ figuræ, ſed figurarum termini. Deinde ſunt quidem lineæ priores ſuperficiebus planis; at id non eſt propter ſimplicitatem illam per ſe; non enim componitur ſuperficies ex lineis: ſed propter generationis modos, quia linea gignit ſuperficiem planam. Superficie verò Sphæricâ priores nequaquam ſunt lineæ, quia neque componunt neque gignunt illam, ſed potius ex illa oriuntur materialiter vel formaliter. Denique ſimplicitas linearũ allegata, non eſt de eſſentia figurati, ſed ejus potius imperfectio: cùm non omnimodam figurationem admittant lineæ, ſed ſaltem vnum ejus elementum in longum. Talis verò ſimplicitas, quæ in participatione conſi-

conſiſtit, non infert prioritatem participantis præ participato.

Explica diſcrimen figurarum planarum, & parallelepipedarum cauſâ ortus, ut dicta melius intelligantur?

Figuræ genitæ in hac metaphyſica conſideratione, ſunt in triplici diſcrimine. Nam vel ſunt primigeniæ, vel minus aliquid ipſis primigenijs, vel plus ipſis: hoc eſt, vel ſectione ortæ ex primigenijs, ut partes, vel compoſitione ex primigeniarum abſectis partibus.

Quomodo gignuntur primigeniæ?

Primigeniæ gignuntur fluxu ſeu motu directo, primùm puncti, quod intelligitur ſitum obtinere certum in figura alia præexiſtente; & ex hoc fluxu naſcuntur lineæ rectæ. Deinde fluit linea recta ad latus, ſeu in plagam, quæ eſt extra ſuum longitudinis tractum: & naſcuntur ex hoc ſuperficies. Si omnia lineæ puncta fluxerunt in directum ad æquales diſtantias, qui fluxus eſt æquabilis; quod tunc naſcitur, parallelogrammum dicitur; quod eſt vel Rhõboides, ſi angulus fluxus & fluentis fuit obliquus; vel eſt rectangulum. Tertiò ſi etiam ſuperficies ſic extra ſe ad latus æquabiliter fluat, naſcitur corpus, & quidem parallelepipedum; angulo verò fluxus recto, etiam columnare.

Si fluxus longitudo æqualis eſt lineæ fluenti; naſcũtur vtrinque Rhombica, angulo obliquo: ſin etiam angulus fluxûs & fluentis rectus eſt; in planis pro Rhombo fit quadratum, in ſolidis, fluente quadrato, Cubus, genitarũ perfectiſſima.

Explica etiam ortum ex ſectione?

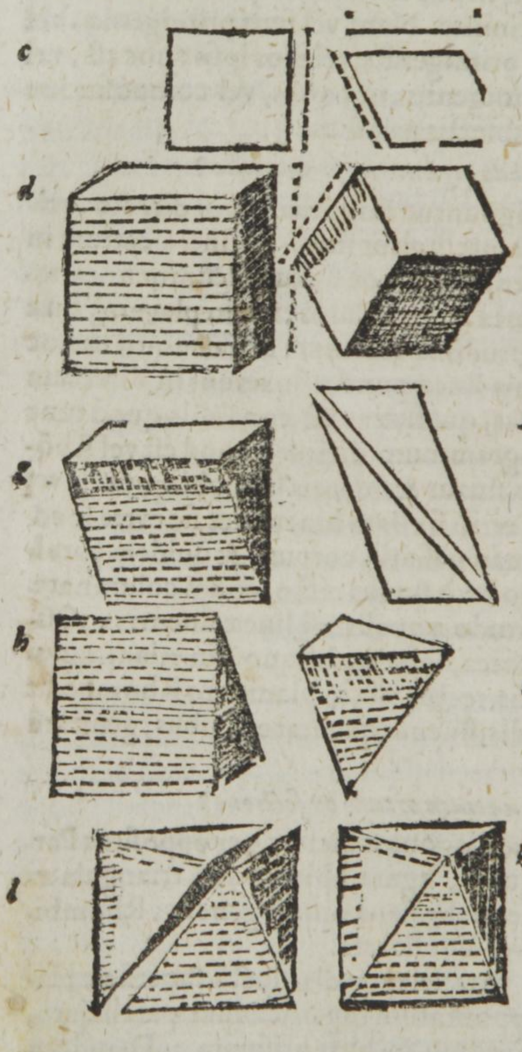
Ductâ linea, quæ diagonios dicitur, per oppoſitos Parallelogrammi angulos, figura abit in duo triangula æqualia, Rhomboides in Scalena omnis generis, Rhombicum in æquicrura vel æquilatera.

In ſolidis verò parallelepipedis, ductà ſuperficie plana per diagonios oppoſitarum ſuperficierum parallelarũ, ſolvitur parallelepipedum in bina priſmata: Deinde in priſmate, ducta ſuperficie plana, per trinos ſolidos angu-

los

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

los, vnum aliquem Priſmatis angulum circumſtantes, re-ſecantur Tetraedra omnis generis, reſtantque Pyramides quadrilateræ, plano altero, per diagonion baſis & verticẽ ducto in bina alia Tetraedra, corporibus æqualia ſolubiles; ut ſic omne parallelepipedon, abeat in ſena tetraedra, æqualia corporibus.



a *A generatio linea.*

b *B C generatio ſuperficiei.*

e *D E generatio corporum.*

f *F. Sectio parallelogrammi in duo Triangula.*

D Parallelepipedũ ſecatur in G. H. duo Priſmata.

i *G. Priſma ſecatur in I. Tetraedron & K. Pyramida quadratã.*

k *K. Pyramis quadrata in L. M. Tetraedra ſecatur.*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo tertium genus per compoſitionem oritur?

Omnes reliquæ planæ figuræ conſtant triangulis, quæ ſunt parallelogrammorum partes, dummodo binorum triangulorum ſingula latera habeant eandem longitudinem. Sic omnia corpora multilatera, componuntur ex ſupradictis Priſmatibus vel Tetraedris, primigeniarum partibus, dummodo binorum Tetraedrorum ſingula plana congruant. Suntque ex compoſitis ſimpliciſſima, Pyramides quadrangulæ modo dictæ, quia conſtant Tetraedris tantum binis ſingula; Priſmata verò tribus, cætera pluribus conſtant.

Intelligo ortum cæterarum figurarum; videtur igitur Sphæricum eſſe inter primigenias, naſcitur enim fluxu ſemicircularis lineæ circa polos & axem immobiles: itaq; linea circularis erit illâ prior?



Modus iſte creandi Sphærici tantummodò geometricus eſt, ſeu potius mechanicus, Geometris vſitatus ad juvandum captum tyronum: Naturæ verò Sphærici, ſeu conſiderationi ejus metaphyſicæ nequaquam eſt conveniens. Circumducto namque ſemicirculo, puncta quædā ut dictum, quieſcunt, proxima tardè, media velociſſimè moventur; cùm ipſum Sphæricum ſit undique ſui ipſius ſimile; cùm etiam in ortu primigeniarum, quæ viliores ſunt, æquabiliſſimus omnium punctorum fluxus fuerit. Cùmque cæteræ primigeniæ lineamenta habeant, quibus ſic genitæ fuiſſe intelligantur; in ſphærico contra nullū hujus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

hujus genituræ veſtigium eſt; nihil enim in ea, quod præ reliquis punctis poli rationem habeat. Non eſt igitur hæc genuina & metaphyſica ratio genituræ Sphærici. Deniq; linea ſemicircularis, quippe gignens, prior eſſet Sphærico, quippe genito; quod eſt abſurdum & impoſſibile; cum poſterior non ſit tantum Sphærico, ſed ipſis etiam planis figuris.

Proba hanc poſterioritatem lineæ ſemicircularis?

Duobus modis intelligitur oriri circularis linea: primus vulgaris & mechanicus, eſt iſte, ut circini vno brachio ſtante, circumeat reliquum, quoad in ſua fuerit reverſum veſtigia: quanquam hic modus à natura circuli eſt alienus, incipit enim à certo puncto, cùm nihil ſit in circulo quod initij rationem habeat. Nequit igitur ſic exiſtere circularis linea, ſine plana ſuperficie, cui illa inſit; nequit creari ſuperficies ſine recta, recta ſine puncto, nequit eſſe punctum ſine ſitu in loco, locus ſine figura, quæ contineat locum, cujuſmodi figura, locum circumſcribens, eſt Sphæricum: à Sphærico igitur initium puncti, lineæ, ſuperficiei planæ, & circularis lineæ.

Alter modus metaphyſicus, et naturæ quantitatum accommodatus, quo gignitur circularis linea, eſt per ſectionem Sphærici, factam à plano: rurſum igitur tam planum, quàm ſphæricum, ut ſubjecta & inſtrumenta gignendi, oportet præexiſtere lineæ circulari. Sphæricum igitur prius eſt etiam circulo.

Num igitur planè eſt ingenita figura Sphæricum?

Ingenita dicitur reſpectu figurarum cæterarum, quia nullo illorum modorum gignitur: ſed potiùs puncta & locum præſtat gignendis cæteris: per ſe verò habet quendã generationis modum longè diverſiſſimum, non ab alio, ſed à ſuo intimo puncto, de quo infra.

Proba Sphæricum etiam figurarum ſimpliciſſimam & perfectiſſimam eſſe?

Omnis

Omnis in multiplicitate imperfectio eſt, in ſimplicitate pulchritudo. Cæteræ figuræ, quæ perfectæ dicuntur, clauduntur planis, ſuo quæque numero, in quæ & reſolvuntur ſeu dividuntur; quæ plana, cum ſint inter ſe unius omnia ſimilia, perfectionis nomen pariunt. Sphæricum continetur vnicâ ſuperficie, undiquaque ſibi ſimilimâ, inque ſeipſam redeunte, ſeque ipſam terminante: nec ullum uſpiam eſt veſtigium, quod ad diviſionem figuræ præeat. Quòd autem in partes eſt dividua, id ei accidit, ut quantitas eſt, non ut Figura.

Deinde cæteræ figuræ non ſunt perfectæ, niſi trinis conſtent dimenſionibus, intusque ſint plenæ & quaſi materiatæ, unde & corpora dicuntur: Sphæricum immateriati rationem habet, quia intelligitur ſine ſoliditate interna. Differunt namque globus & Sphæricum. Illud enim globus eſt, quod de ſolido corpore ſphæricũ intus exhaurit, & intra ſe condit.

At immobile non dices Sphæricum, cùm ad motum nulla figura ſit aptior?

Motus in Geometricis non rectè tribuitur figuris; quippe nulla figura purè geometricè mobilior eſt alterâ. Phyſicè verò ſi conſideres, verum eſt ſecundùm quid. Nam ſi corpus rotundum ponatur in plano, accedatque motor extraneus: duabus his conditionibus poſitis mobilis figura eſt. Sic etiam figuræ anguloſæ ſecundùm quid ſunt ſtabiles, ſi nimirum collocentur in planitie ſuper planorum ſuorum uno. Sin autem talem figuram colloces ſuper ſuum angulum, juxta Sphæricum, quod totum angulus eſt: ſphæricum quidem quieſcet, anguloſa verò ſeipſâ movebitur, inque unam ſuarum planitierum procumbet. Itaq; eo ipſo immobile etiam Sphæricum dicitur, quia nulla in parte cauſam ullam intra ſe habet ad motum, cùm ſit undiquaque ſimile ſui. Sed nec extra ſe in alia aliqua quantitate cauſam motricem, aut Geometricis proprietatibus ad motum phyſicum diſpoſitam invenit, cùm probatum ſit, eſſe primam figurarum omnium.

Qui

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Qui probabis, Sphæricum ſibiipſi aliisq; ſufficere?

Figuræ cæteræ, ut dixi, planis, plana lineis, lineæ punctis, deſcribuntur & comprehenduntur & terminantur, puncta verò ſitum requirunt in ſpacio: at ſpacium vult determinari aliquo ambiente. Sphæricum ſeipſo innixũ nihil requirit extra ſe, quod non ipſum ſit; ſeipſo enim terminatur, eoque ipſo locum intra ſe concludit, in quo puncta, lineæ, ſuperficies, corpora, conſtitui principio dato poſſunt.

An verò & creatricem conſtitues figuram hãc cæterarum, & ſuſtentatricem?

Id quidem norunt Geometræ, omnem ſimilitudinis in cæteris figuris, omnem rationis, omnem perfectionis pulchritudinem è ſphærico derivatam ipſis ineſſe.

Nam plana unius corporis omnia debent quadrare in circulum eundem, circulus verò ex ſphærico eſt, ut dictum. Tum autem alicujus Figuræ perfectæ anguli ſolidi omnes debent æqualiter à centro figuræ abeſſe, hoc eſt, in eodem ſphærico ſtare. Eſt igitur ſphæricum cæteris figuris cauſa perfectionis, & Norma; quod habet rationem formæ.

Comparatio verò laterum figuræ & ad cæteras corporis dimetientes, & plurium corporum inter ſe, fit non aliter, quàm expoſito ſphærico, in quo omnia inſint corpora, ejusque ſphærici diametro certis rationibus diviſâ. Eſt igitur ſphæricum cæteris figuris cauſa & norma definitionis ſeu deſcriptionis ſcientificæ, ſeu proportionum.

Sed & ipſæ proportionum harum pulchritudines non aliter, niſi beneficio circuli conſtituuntur & intelligũtur, Divinamque eam proportionem dicunt ipſi Geometræ.

Oſtende ineſſe in Sphærico adorandæ Trinitatis imaginem.

In Sphærico tria ſunt, Centrum, ſuperficies, & æqualitas intervalli; quorum vno negato cætera corruunt, ſuntq;

distin-

diſtincta inter ſe, ut unum non ſit alterum.

Centrum eſt quaſi Origo Sphærici: nam Superficies intelligitur à centro non egredi ſed egreſſa eſſe lineis rectis numero infinitis per intermedium in omnes plagas, nullo ſui veſtigio relicto in intermedio, puncto ſe in hanc amplitudinem communicante, ad æqualitatem uſq; intervallorum omnium: quæ longè alia ratio Genituræ eſt, quàm illa quam Geometræ captus cauſa tradunt, ſupra fol. 45. Et nota quod creatio lineæ rectæ unius, prius tradita fol. 43. 44. eſt finita imago hujus Geniture infinitæ, ſuperficiej Sphæricæ ex centro.

Centrum ſeipſo eſt inviſibile & imperveſtigabile, monſtratur verò undiquè flexu æquabiliſſimo ſuperficiej, mediante æquabilitate intervalli.

Itaq; ſuperficies eſt character & imago centri, & quaſi fulgor ab eo, & via ad id; & qui ſuperficiem videt, is eo ipſo videt & centrum, non aliter.

Intervallum reſultat ex comparatione Centri cum ſuperficie, & ſic procedit ab utroq;, menſuratq; & ſcrutatur profundum hujus figuræ. Quod ſi qua figura ſolida vel plana deſcribitur intra ſphæricum, illa ſuperficiej innititur non alio niſi quibusdam terminis ultimis, hoc eſt punctis, totâ verò amplitudine ſeu corporis ſeu planiciej extenditur per intervallum, & in illo ſuſtentatur. Itaq; à Centro, per intervallum in ſuperficiem innixa ſunt omnia reliqua corpora Regularia.

Nullum tibi ſupereſt argumentum Rotunditatis Mundi, præter explicata duo principalia?

Adde hoc etiam ex Aſtronomiâ; Conſentaneum eſſe, ut non ignobiliori figura terminetur Totum quam Partes. At partes Mundi præcipuæ ſunt globoſæ: id jam probatum eſt de Terra: ſic circuli figurâ cernitur Sol ſemper, Luna plerumq;: idem affirmant de Planetis cæteris, qui perſpicillis illos artificioſis con-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

templantur attentius. Quare conſentaneum eſt, ut Totus etiam mundus exterius ſit globoſus.

Sol Luna & Planetæ apparent forma circularis diſci; non ſunt ergo ſolidi globi.

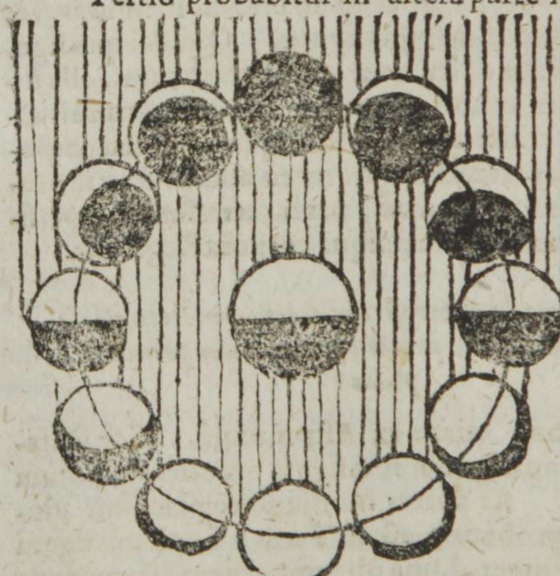
Non ſequitur, illos propterea verè planos diſcos eſſe. Nam Optici demonſtrant, etiam Globos ſolidos, ſi à longinquo aſpiciantur, aſpici ut diſcos circulares.

Unde verò conjicis, illos eſſe potius Globos ſolidos, quam diſcos Planos circulares?

Primum ex comparatione cum Terra, ne corpora cœleſtia circularitate participent imperfectius, quam Terra.

Deinde ex virtute corporum. Sol enim tantum Lucis & Caloris fundere de ſe non poſſet, ſi corpore careret, ſi mera ſuperficies plana eſſet.

Tertio probabitur in altera parte Aſtronomiæ,



ſolem convolvi circa ſuum axem & credibile eſt idem etiã de quinq; Planetis. Demõſtrãt igitur Optici, ſi corpus convolutũ ſemper retinet ſpeciem Diſci circularis, id eſſe globoſũ.

Quarto, lumen lunæ, Veneris & cœterorum Planeta-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

netarum, eſt adventitium ex Sole. Si ergo luna vel Venus diſcus eſſet, ſimul illuminaretur in una ſuperficie; at hoc non apparet: Nam pars illuminata primò eſt cava, deinde nanciſcitur ſpeciem diſci biſecti, poſtea gibbus enaſcitur, denique perfectè impletur circulus. Hæc autem contingunt circa globum ex dimidia parte illuminatum, ſi eminus inſpiciatur, ut docemur in Opticis.

Atqui figura Cœli apparet longè alia, ſcilicet, ut initio dixiſti, veluti lintei ſupra nos expanſi & in medio leniter ſufflati: quippe quod in medio ſit ſpectatori propinquum, circum diſtet longius?

Eſt viſus deceptio, qui primum caret adminiculo arguendi diſtantias ſtellarum, re non per ſe viſibili; deinde, etſi cœlum nubibus æqualis altitudinis ſubductum ſit, ſequitur tamen imaginatio fornicis, in medio alti, ex ijſdem Optices principijs: adeo ut Ventis perflantibus, omnes nubes ad unum ejus punctum tendere videantur.

Omnis figura eſt in materia: quæ eſt igitur materia illa, qua veſtitur exterius mundus?

Ex viſu nihil depromi poteſt in ullam partem: rectè igitur ſequimur authoritatem, qua docemur, ſtellas quidem omnes eſſe in expanſo, quod Hebraicè dicitur Raquia; & tecta eſſe aquis ſuperiora ejus: hoc eſt ſupra auram æthercam in extremo gradu attenuatam, ſtellasq; in ea, Orbem eſſe ex aqua factum; quam aquam ſi quis gelu concretam, & Cryſtallinam eſſe contendit propter longiſſimam Solis abſentiam: id ei per aſtronomiam Copernicanam licet, ut quæ ipſarum ſtellarum aſpectu contenta, orbe illo, quiſquis eſt, non utitur.

Quacunq; enim mundi figurâ poſitâ & utcunq; diſpoſitæ eſſent ſtellæ inæqualiſſimis intervallis: ſemper oculus ſpectatoris in Terra imaginabitur ſibi, ſtellas illas omnes ſeſe veluti Centrum, in modum ſuperficiei Sphæricæ perfectæ circumſtare.

Prim

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Principiorum Doctrinæ Sphæricæ

PARS TERTIA

De natura & altitudine Aeris, Terris & Oceano circumfuſi, ejusq; diſtinctione ab Aurâ, toto cœlo diffuſâ.

Cum Globus Terræ longiſſimo intervallo diſtet a ſupremo cœlo: quæro quid expleat illud intervallum?

Terras quidem & interfuſa Terris Maria proximè includit & ambit Aer, cujus ſumma altitudo vix excedit ſuprema montium juga: ſupra Aërem verò proximè ſuccedit Aura ætheria per totum univerſum fuſa, ſic ut per eam ferantur Planetæ & Cometæ & diſſeminata ſint reliqua corpora cœleſtia fixa, ſuis quæq; Regionibus circumſcripta.

Quo diſcrimine ſunt inter ſe Æther & Aer?

Vterq; fluidus eſt, uterq; pellucidus, ûterq; pro diverſitate locorum & temporum puritatis variabilis: differunt tamen manifeſtis & ſenſibilibus gradibus pelluciditatis.

Expli-

Explica hoc pelluciditatis diſcrimen per cauſas ſuas.

Optica ſcientia tres cauſas pelluciditatis tradit; 1. internam unitatem, 2. tenuitatem, & 3. puritatem ab inquinamento colorum.

In prima igitur cauſa penè pares ſunt gradu Aer & Æther: nam fluiditas utriq; communis, cauſatur internam unitatem, ſi nihil heterogeneum admiſceatur.

Aeri tamen crebrius & copioſius admiſcentur exhalationes ſiccæ & fumi, dividentes internam unitatem Aeris humidi: Æther ampliſſimis ſpacijs diffuſus, rarius & paucioribus ſuis partibus, quibus globos proximè attingit, ab heterogeneis materijs inquinatur.

In ſecunda cauſa ſunt gradus continua ſerie, ut Aquarum denſitas ſit major, aeris mediocris, ætheris nulla, ſed tenuitas inæſtimabilis & mera.

In tertia cauſa diſcrimen hoc eſt, quod Aer ratione ſuæ propriæ materiæ pro denſitatis modulo, colorem etiam obtinet cœruleum: æther non plus coloris obtinet cum in ſua propria materia conſideratur, quàm denſitatis.

Vnde ſcis ætheris tantam eſſe & tenuitatem & puritatem?

1. Quæ pellucida denſitatis aliquid obtinent, illa lumen ſolis imbibunt & ſplendent: at regio ætheria, cum excepto anguſtiſſimo ſpacio quod eſt in umbra terræ, ſemper ſit in radijs ſolis tota, adeò non ſplendet, ut de nocte quando aeris ſplendor extinctus eſt, planè ſentiri non poſſit. Eſt igitur tenuiſsimus. 2. Intervallum, Nos inter & fixas eſt inæſtimabile: & tamen aura ætheria interfuſa, tantæ profunditatis, tranſmittit ad nos uſq;, luculas minutiſſimarum ſtellarum illibatas, cum diſcrimine colorum. Id non poſſet fieri,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſi æther vel minimum denſitatis aut coloris haberet. Nam radij Solis, cum per liquorem rubeum tranſlucent, colorem colligunt rubeum in tranſitu,

Jtaq; ſi per Phyſicam liceret, aſtronomus totum ætheris ſpacium planè Vacuum poſſet ſupponere: nec immerito dubitavit Tycho Braheus, an ætherem agnoſceret materiatum.

Cæli color videtur eſſe Cæruleus, oculorum indicio, quod linguæ ſequuntur, Cæruleum a cælo derivantes, quod Germani dicunt Himmelblaw?

Color ille, qui ſudo cœlo matutinis horis oculos noſtros incurrit, non eſt color ætheris, ſed Aeris, a ſolis radijs tranſverſim illuminati.

Vnde hoc probas?

Quia ſi in cœlo eſſet, etiam de nocte cerneretur cœlum enim, quippe longè altius umbrâ terræ, eſt etiam de nocte in Solis Radijs.

Habes aliud argumentum quo probes aerem potius eſſe cæruleum, quam cœlum?

Quia montana remotiora, per aerem etiam puriſſimum translucentia, pingunt ſe ſuper papyro, colore cœruleo, tanto magis ſaturo & obſcuro, quanto longius eſt intervallum.

Veteres in Regione Elementari ſupremum locum dederunt Sphæræ ignis: ætheriam regionem ſubdiviſerunt in multas Sphæras ſolidas, invicem contiguas & ſe mutuò ambientes: Num tu habes argumenta contraria?

I. Obſervavit Tycho Brahe, Cometarum aliquos trajicere per illa loca huc illuc, in quibus locis credebantur Orbes eſſe ſolidi.

2. Si præter unicam ſuperficiem aeris, ſuperius occurrerent ſuperficies aliæ orbium ſe mutuo contingentium: variæ exiſterent reſplendeſcentiæ, ut in ſpeculis contra ſe mutuo poſitis. Id verò non apparet.

3. Sphæra ignis eſſet tenuior quàm Sphæra aeris, Sphæræ cœleſtes rurſum tenuiores ſphæra ignis, alia magis alia minus, cœlum quippe eſt tenuius Elementis Si ergo tranſitus eſſet Radijs Stellarum per tot media, denſitate differentia, ex obliquo objecta (ut fieri neceſſe eſſet in orbibus Eccentricis & Epicyclis) ſæpius refringerentur illi priuſquam ad ſuperficiem Aeris pervenirent; ſtellæ ergo per radios refractos inſpectæ, multis de cauſis apparerent extra loca ſua vera. At quadrant ſtellarum loca ad Regulam, nulla planè refractione radiorum conceſſâ, uſq; ad ſuperficiem aeris: nulli ergò ſunt orbes, denſitatis gradibus inter ſe diſtincti, uſq; ad Sphæram aeris.

Quibus argumentis probas, etiam Auræ cœleſti, quæ tantam in ſeipſa puritatem obtinet, quandoq; admiſceri aliquid Heterogeneum impurum?

I. A cauſa. Ex globo telluris excernuntur exhalationes fumoſæ, & a rebus combuſtis aſcendunt etiam fumi, qui poſtquam ſuperarunt aeris ſuperficiem, errant in amplitudine ætheris incertis ſedibus: & veriſimile eſt, id fieri etiam circa globos cæteros, præſertim circa globum Solis, qui nunquam caret atris punctis, qui videntur eſſe veluti nubes atræ, aut fuligines, ex intimis globi viſceribus exhalantes.

Sed & cometarum materia videtur per ſolis radios, corpora cometarum permeantes, manifeſte diſſipari & per ætherem diſpergi in ſpeciem caudæ, quæ à cometa in Solis oppoſitum defluit, qua ratione æther inquinatur. Poſſunt & aliæ cauſæ accedere.

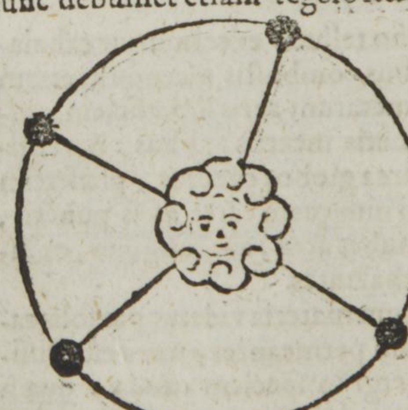
II. Ab Effectu, qui præcipuè circa corpus ſolis ap-

patet. Nam hæc impuritas ætheri commixta, diei noctem infert, nocti diem.

1. Interdum, enim obſidet ſolem materia fulginoſa, obtundens Solis radios; ut anno cædis Cæſaris penè toto; ſic anno Chr. 1547. cùm quatriduo toto ſanguineus ſolis vultus apparuit, non in uno ſolum loco, ſed per totam Europam.



Si hæc materia fuiſſet humilis & in aere ceu velum obtentum ſoli, non impedivisſet radios ſolis tam latè, nec niſi in uno aliquo loco: ſi dixeris, humilem fuiſſe, ſed latiſſimè terris ſuperinductam, ut hîc tegeret ſolem una ſui parte, alibi alia: tunc debuiſſet etiam tegere ſtellas, longè a ſole diſtantes: at hoc non eſt factum, legimus enim, ſtellas de die emicuiſſe Ergo materia fuit proximè circa ſolem, adeoq; illi adhærens, ut durare per annum potuerit hæc obtenebratio, ſic ut ſolem undiq; circumdaret, ut is ex nulla cœli plaga, quam occupabat terra quovis anni tempore poſſet ſine impedimento adſpici.





2. Rurſum hæc materia radios ſolis combibit, &per eos adeò redditur ſplendida, ut in Eclipſibus Solis totalibus, quando Sol totus poſt lunam latet, eoq; mera nox eſſe debebat, hæc materia fungatur vice ſolis, illuminans terras, ut non ſequantur meræ tenebræ, ut aliâs, quando hæc materia abeſt.

3. Hæc materia, ceu limbus circa ſolem aut coma lucida, ferit oculos, priusquàm in ſolem dirigantur, vicinos eſſe monens ipſius ſolis radios.

4. Hæc materia ſpeciem ſolis ampliat, per foramen minutiſſimum immiſſi, circumdans eam fuſco limbo.

5. Hæc materia deniq; oritur ante ſolem, occiditq; poſt, ut quæ ſolem circumdat: quâ ratione claritatis diurnæ ante ſolis ortum & poſt ejus occaſum,



non poſtremam cauſam præbet.

III. A conſequenti Nam credibile eſt ex hac materia, velut emunctâ deterſâ & pelluciditati ſuæ redditâ aurâ ætheriâ, tandem concreſcere Cometas, ut qui plerumq; cum primùm videri incipiunt, ex ſolis radijs emergunt, quaſi ex vicinia ſolis, hujus materiæ patria proficiſcerentur. Ex materia porrò reſidua poſt diſſipationem cometarum, fieri poteſt ut tandem cogantur globi novi inter ipſas fixas.

Quid putas eſſe cometas?

Cometæ ſunt trajectiones ætheræ rectilineæ, conſtantes ex materiâ lucidâ condenſabili & diſſipabili; quod clariſſimè patet ex caudis eorum; quæ ſunt ef-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

fluxus quidam ex corpore in plagam Soli contrariam, per radios ſolis, corpus permeantes, eliciti, ſimiles motu coruſcationibus illis, quæ hic in aeris noſtri viciniis ſpeciem exhibent cœli ardentis & chaſmatum.

Satis de Aura ætheria, quæro jam de Aere, qua figura ſuperficies ejus terminetur?

Terminatur multò perfectius, quàm Oceanus, ſuperficie Sphærica, ijſdem de cauſis; quia ſcilicet ut in denſitate ſic etiam in gravitate poſt Aquas proximo eſt loco, nec aliter niſi in comparatione ad Aquam levis dici meretur; alias ſi abſolute levis eſſet, tendens ſuapte naturâ ſurſum *à* centro Terræ, terram planè deſereret. Fit igitur ut in undis, æquilibrio partium, ut perfectiſſimè rotundus evadat. Intelligendum eſt autem hoc de Aere tranquillo.

Quibus argumentis probas aerem eſſe denſiorem æthere?

Duobus potiſſimum I. Quia quod ſupra aerem in æthere fieri negat experientia aſtronomica, id in ipſa curva aeris ſuperficie omnino fieri teſtatur: ut ſcilicet Radij ſolis, qui ſunt alias lineæ rectæ, cum obliquè incidunt in ſuperficiem aeris, omnino refringantur deorſum & introrſum; quod in medio denſiori fieri docet optica.

2. Quia Aer Solis radijs illuſtratus tantis nos circumdat ſplendoribus, ut diem habeamus, ſole nondum orto, ſtellasq; videre nequeamus: orto vero ſole, nulla tam obſcura camera eſt, dum modo vel minimo foramine aerem admittat, quæ non colluceat intus luce aeris, licet ſolis radijs nequam pateat. Hæc autem mutuatitia reſplendeſcentia, docentibus opticis eſt argumentum denſitatis & colorum fæculentiæ.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

v. Mæstlin. Epit. Astr. lib. 1 p. 54.

Recenſe aliquot occaſiones, ex quibus intellectum eſt ſtellarum Solisq; radios in ſuperficie aeris refringi, & ad oculum refractos pervenire.

I. In Eclipſibus quibusdam Lunæ, quando centrum terræ & centra luminarium ſunt in una recta linea fit ut ſimul utrumq; luminare ſupra Horizontem videatur perinde ac ſi non eſſent oppoſita, ſed utrumq; ſimul in ſuperiore hemiſphærio.



Hic A. H. C. ſunt centra Solis Terræ & Lunæ in una recta, ideoq; Luna in umbra Terræ, O eſt oculus in ſuperficie Terræ, B. D. eſt aer circa Terram. Radius A B. frangitur in B. deorſum & fit B O. ſic ex C D. fit D O. Ergo oculus videns per refractos O B. O D. nec ſciens illos in B. D. fractos eſſe, per imaginationem continuat illos in directum ſine fractione, & exiſtimat A. eſſe in E, C. verò in F. utrumq; ſupra horizontem.

Atqui ſi E O. F O. vel lineæ meræ eſſent, nondum illa ne ſic quidem utrumq; luminare A & C. ſimul attingeret, quia O. eſt extra lineam A C, ſed vel neutrum luminare tangeret, vel ſolum alterum.

II. In ijdem Eclipſibus Lunæ, apparet clariſſimè quod umbra quam projicit ſphæra terræ & aeris junctorum, diluatur in marginibus luce aliqua rubicunda inæqualiter, ſicut luna, præſertim quando latera umbræ radit, licet tota ſit in umbrâ, ſæpe tamen adeo rubeat, ut aliqua corporis ſui parte adhuc lucere, inq; ſolis lumine poſita eſſe videatur, donec incipiente ea egredi, fucus iſte detegatur ſuperventu puri luminis Solaris.

Hæc

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Hæc vero lux, ſic inæqualiter diffuſa, non poteſt eſſe aliunde, quam a radijs, geminam refractionem paſſis, in ingreſſu ſc. aeris inq; ejuſdem egreſſu.

Nam ſi B O D. fuerit una recta, pluresq; aliæ ſupra O in aere tranſeuntes, Tunc iiſdem vijs quibus lux ſolis & Lunæ defertur in oculum O. ſc. per A B O, C D O. defertur etiam Lux Solis in Lunam, ſ. per A B D C, ipſamq; non nihil illuminat, etſi in vmbra totius globi B C. verſetur.

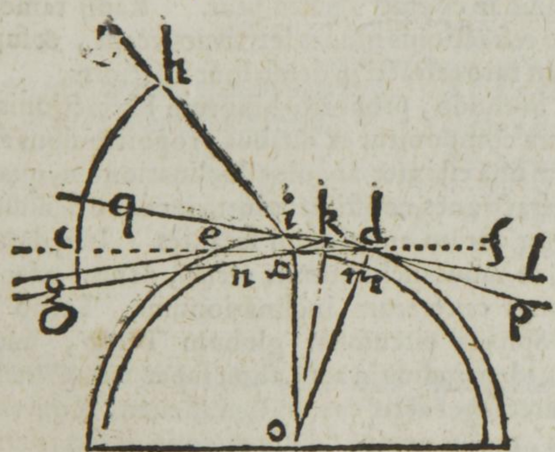
III. Hollandi poſt Tartariam hibernantes, poſt noctem tres menſes longam ceperunt videre ſolem temporibus meridianis, cum illa anni parte Sol horizontem nondum poſſet aſſequi, ſpacio graduum aliquot. Sequitur igitur ut radij Solis adhuc ſub terra verſantis, cum in aerem incidiſſent, tranſituri longè ſupra capita Hollandorum, refracti declinaverint deorſum, ut in Hollandorum oculos inciderent.

IV. Cum Sol ſatis eſt elevatus, corpus ejus rotundum eſt, & dimetientes ejus omnes inter ſe æquales, ut facile eſt inſtrumentis aptis explorare At cum Sol primùm oritur, diameter ejus erecta, per inſtrumenta ſubtilia brevior apparet diametro tranſverſa, Speciesq; Solis accuratè contemplanti videtur compreſſa, formam Ovi quodammodo imitans. Hoc igitur cauſſatur refractio radiorum. Nam docet optica, refractiones in magna Solis altitudine non eſſe ſenſibiles, ſed tum demum ſenſibiles evadere, cum Sol horizonti vicinus eſt. Itaq; quo humilius eſt quodq; punctum, hoc magis refringitur ejus radius; hoc etiam elevatius juſto illud apparet. Cum igitur ſuperior ſolis margo parum elevatior juſto appareat, imus multum elevatior juſto; imus igitur per refractionem appropinquare ſuperiori videbitur, itaq; diſtantia ſuperioris ab inferiori, hoc eſt, diameter erecta, videtur contracta, tranſverſa non itidem, quia tranſverſæ extrema elevantur æqualiter.

V. Ty-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

V. Tycho Brahe modum aperuit, refractiones obſervandi quotidie, in ſtellis præcipue fixis. Verbi cauſa, cauda Leonis & ſpica Virginis ſemper diſtant inter ſe arcu eodem circuli magni, qui eſt G. 35. M. 2. Hoc inſtrumentis deprehendimus, quoties culminant, quoties & occidunt, quia ferè ſimul occidunt. At cùm in orientali parte cœli cauda Leonis acquirit altitudinem Gr. 34. cum dimidio, Spica Virginis jam videri incipit in eodem ferè perpendiculo, quaſi oreretur; cum tamen reverâ ſit adhuc infra, quia plusquam G. 34. M. 30. nimirum gr. 35. m. 2. à cauda Leonis diſtat. Cauſa rurſum eſt hæc, quia radius caudæ Leonis penè nihil refringitur, propter altitudinem ſtellæ ſatis magnam ab horizonte: Spicæ verò radius multum refringitur, quia oriens, in Sphæram aeris radiat obliquiſſimè, multum igitur videtur elevari ſupra locum juſtum, & ſic videtur appropinquare caudæ ſupra ſe ſtanti.



Sit A. viſus in Terra, A E C linea Horizontis, cauda Leonis videatur, per radium A H, refractum quidem in aeris puncto I. ſed parum, & putetur eſſe in H. G. ſpica, quæ per A G radium videri debuit, at non videtur, cum nondum ſit orta ſuper A C. horizontem, itaq; A G.

impe-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

impeditur tumore Terræ A N Nihilominus videtur per A E. & putatur in C. eſſe , quia G E refringitur in E , & refractus E A , pervenit ad oculum A. qui oculus putat AE. EG eſſe unam rectam AEC, Itaq; pro angulo H A G. deprehenditur angulus H A C minor.

Vnde primum innotuit aſtronomis altitudo aeris?

Ex comparatione quantitatis Refractionum & cum oritur ſidus , & cum in aliquã tollitur altitudinem.

Quæ ſunt ex opticis præſcienda , ut methodus iſta tradi poſſit?

Primò quo magis inclinatur radius ſolis vel ſtellæ ſuper ſuperficiem aeris , ut medij denſioris , hoc magis refringitur : itaq; radius qui ſphæram aeris tangit' plurimum in contactu refringitur. Radij tamen in puncto refractionis omnes ſe mutuo ſecant , & ſuperiorum in raro refracti in denſo ſunt inferiores.

Secundo , proportio binorum Refractionis angulorum componitur ex duabus proportionibus alijs, quarum una eſt inter angulos Inclinationum, quarum ſunt refractiones, conſtitutos intra medium denſum, altera inter eorum angulorum ſecantes. Itaq; data Refractione unius inclinationis certæ , dantur etiam refractiones cæterarum inclinationum. Tertiò cum aeris Sphæra circumdet globum Terræ , unus igitur & idem radius in aere aliter ſuper terram inclinatur , aliter ſuper aeris cavam ſuperficiem , & qui tangit terram , radius nempe ſideris orientis , is ſecat aeris ſuperficiem. Quartò cum obſervamus refractiones Radiorum, tunc eorum inclinationes capimus non ſuper aerem , quippe cujus ſuperficies nec videtur , & longè ſupra nos eſt , ſed ſuper Terram , in qua ſtamus : igitur indaganda eſt poſtea refracti inclinatio ſuper cavam aeris ſuperficiem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Doce modum, computandi altitudinem aeris, ex data ejuſdem radij inclinatione tam ſuper terram, quam ſuper cavam aeris ſuperficiem: & vicissim ex altitudine inclinationem.

Formatur triangulum ex ſemidiametro terræ nota, ſemidiametro Sphæræ aeris, & radio: in quo triangulo noti ſunt anguli ad extrema radij, ſeu inclinationes radij. Quare ſicut ſe habet ſinus Inclinationis ſuper aeris cavam ſuperficiem ad ſemidiametrum terræ, ſic ſe habet ſinus inclinationis ſuper terram ad ſemidiametrum ſphæræ compoſitæ ex terra & aere, igitur exceſſus ſuper ſemidiametrum terræ eſt altitudo aeris quæſita.

Exemplum.

Sit inclinatio ſuper terram angulus DAO. gr. 90.
ſinus 100000.
AO Semidiam. miliaria 860.

Sit ADO inclinatio ejusdem ſuper cavam ſuperficiem aeris 88. 1 Sinus

86000000.
99940
799520 8

604800
599640 6

51600
99940 0

Prodit, D M. exceſſus aeris ſuper ſuperficiem terræ, paulo major dimidio milliari.

Quod ſi fuerit data altitudo aeris, & quæſita inclinatio ſuper aeris cavum; viciſſim factus ex ſemidiametro Terræ & ſinu inclinationis ſuper Terram dividetur per ſemidiametrum ſphæræ aeris, quotiens erit ſinus inclinationis ſuper cavum aeris.

Quo

Quomodo ex refractione quæ fit in una certa Radij inclinatione ſuper aeris cavum, computari poſſunt inclinationum cæterarum refractiones? Et viciſſim refractionum cæterarum inclinationes?

Vtendum eſt regulâ Quinq;, ſeu proportionum, multiplicata utraq; inclinatione in ſuum ſecantem.

Exemplum.

Sit inclinatio radij in denſo ſuper denſi ſuperficiem, 89. m.20. cujus ſecans eſt 85.94561. Hujus inclinationis refractio ſit 40.minuta. Nam nunquam major eſt refractio, complemento inclinationis ſuper denſum, ſemper fere minor. Quæritur jam refractio ad inclinationem aliam P. 60. radij A I. cujus ſecans eſt 200000. Ergo

ipſius A E Inclinatio 89 m. 20 l.? dat 40, quid 60 / inclinatio ipſius A I.
Secans 85.94561 200000

73510490 Factus 12 000000

5729708. Refractio E 40

Fa. 7677.80782 480000000

7677.80782

Quotiens oſtendit 48. particulas 77as unius minuti, quæ ſunt 37. ſecunda, paulò plus. Tanta ſcilicet refractio ſequitur in inclinationem 60. Graduum in I.

Quod ſi ex ſecunda refractione quæritur inclinatio ſecunda, multiplicabitur ſecunda refractio in factum ex prima inclinatione, ejusq; ſecante, factus dividetur in primam refractionem, prodibit factus ex quæſita inclinatione ejusq; ſecante.

Doce

Doce jam computare inclinationem refractorum ſuper cavam ſuperficiem aeris, incognitæ altitudinis.

Ad hoc opus eſt ad minimum tribus refractionibus quæ obſervantur in tribus inclinationibus radij ſuper terram. Verbi cauſa, Tycho Brahe refractiones fixarum in altitudine Graduum 20. hoc eſt inclinatione ſuper terram Gr. 70. negat amplius eſſe ſenſibiles, itaq; hujus inclinationis refractio non debet multò major eſſe uno minuto; in inclinatione ſuper terram 89. facit refractionem 21 ſ. in horizonte verò, ſeu in inclinatione plenaria ſuper terram, graduum 90, prodit Braheus quantitatem refractionis, minutorum 30.

Deinde per poſitionum regulam aſſumenda eſt refractio radij tangentis ſphæram aeris, quæ non poteſt eſſe minor quam Minuta 30. quantam habet ſtella cum oriri videtur: poteſt verò eſſe major.

Si ponitur Minutorum 30. hoc eſt, ſi planè refractus orientis ſtellæ, foris tangit aerem in refractionis puncto; jam ſimul cum hujus refractionis quantitate ſumpta eſt etiam inclinatio ſuper cavum aeris: ſcilicet 89 P. 36.

Poſita igitur hac inclinatione, ponitur ſimul (ſeu computatur conditione hujus poſitionis,) ipſa quæſita altitudo aeris, methodo jam tradita, exq; data aeris altitudine accommodatur unicuiq; inclinationi ſuper terram, ſua inclinatio ſuper aerem, ex inclinatione ſuper aerem, ſua etiam refractio, ex altera methodo tradita.

Peractis omnibus operationibus, refractiones quæ prodeunt, comparantur cum ijs, quas obſervavit Tycho Brahe: ſi valde multum diſſident, poſitio falſa fuit, eſtq; ponenda refractio radij tangentis Sphæram aeris, major maximâ obſervatarum a Braheo.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Exemplum

Ponatur FDP refractio tangentis PD, æqualis refractioni Tychonis HoriZontali, M. 36. Ergo radius tangens terram (quippe in horiZonte, ſuper quem videtur oriri ſidus) inclinari ponitur ſuper aeris ſuperficiem angulo ADO. 89 p. 36. Hinc IA vel DM altitudo aeris, intercedente computatione, ponitur eſſe particularum 38. de 1000000 ſemidiametri terræ MO vel AO. quæ cum habeat 860 milliaria, quodlibet 32. ſtadiorum, faciunt igitur hæ 38. particulæ paulo admodum plus uno ſtadio.

Cum ergò ſit poſita altitudo aeris DM, quæritur jam, radius KA. inclinatus gr. 89. ſuper terram, quantum inclinetur ſuper aerem hunc. Vt ſi KAO eſt 91. Quantus erit AKO?

Sinus P. 91. vel 89.	99984. &c.		
Semidr Terræ hac vice	1000000		
Factus	99984769500		
Semidr Sphæræ aeris KO.	1000038	9	*Sinus anguli*
	9000342		*AKO P. 88.*
	9981349		*M. 53 inclina-*
	9000342	9	*tionis ſuper*
	981007		*aerem*
	9000342	9	
	8097330	8097	

Sic ergo poſita ſecundi radij inclinatione ſuper aerem 88 p. 53 | computetur ejus refractio ex refractione primi

Primi

	Primi inclinatio part 89. 30. dat 36 cujus ſecans 114.59301	*Quid ſecundi inclinatio p. 88.53 cuius ſecans 5131290.*	
	1031337090	461816100	90 p
	5729050	51.31290	1 p.
Fact9 ex utroq;	1025607440	456684810	
		513129	6 m
		456171681	
		85521	1 m
Factus ex utroq;		456086160	
Refractio poſita		30	
		13682583800	
Quotiens		1025607440	

Prodit refractio in K 13 minutorum, & 41 circiter ſecundorum, ad inclinationem ſuper terram 89 p. Atqui Tycho hic majorem prodidit, ſcilicet 21 ſemis.

Intelligimus ergò, poſitionem noſtram falſam eſſe, falſam altitudinem aeris & falſas inclinationes ſuper aerem, quæ ex illa fuerunt elicitæ.

Cum autem minus non poſſit poſitio noſtra, ut dictum, augeatur igitur.

Quod ſi, qui tangit aerem, ponitur majorem pati refractionem quam eſt Tychonis horizontalis, tunc jam longiori viâ primum eſt quærendum, quænam ex inclinationibus ſuper aerem, ſecundum poſitionem noſtram, exhibeat horizontalem Tychonis, minutorum 36.

Exemplum.

Ponatur PD tangentis refractio gr. 1. Ergò cum radius PD in raro tangit ſphæram aeris in D, refringetur gradu uno, & refractus DQ non tanget terram, & inclinabi-

næbitur intus ſuper cavam aeris ſuperficiem D gradibus 89. reſiduis, angulo ſc. QDO, qui arcus ductus in ſuum ſecantem 57 29869, facit 5099. 58341, & hoc ductum in FDL refractionem datam radiorum LD. DA, ſc. in mi. 30 facit 15 987.50 30, quod divide per refractionem poſitam mi. 60. quotiens 2549.79175 eſt factus ex arcu Inclinationis ſuper aerem quæſita ejusq; ſecante.

Multiplicatis igitur aliquot angulis in ſuas ſecantes, nullus invenitur præter 88p. 1. qui cum ſuo ſecante 28 89400 faciat hunc quotientem.

Poſita ergo refractione maxima tangentis PD Gr. 1 ponitur radij DA, quem Sol oriens ad terram mittit, inclinatio in aere, ADO 88 p. 1. Poſita hac inclinatione in aere tangentis terram DA, ponitur DM altitudo aeris ut ſupra, dimidij milliaris, ſeu in numeris aptioribus 60. de 100000. Poſita hac altitudine aeris, invenitur ſecundum doctrinam ſuperiorem, radij KA qui ſuper terram inclinatur gr. 89 p. (diviſo ſinu arcus 89. ſc. 9998477. per

100060 ſemidiametrum Aeris) in-	° ′ ″	
clinatio ſuper aerem AKO	87. 46. 40	
cujus ſecans	2566340	
	2566340	
	28229740	11 p.
	225837920	88 p.
	513268	12 m.
	42772	1 m.
	14257	2. ſec.
	570297	
Factus ex utroq;	225267632	
ducatur in refractionem	60	
Et hic factus	13516057380	
Dividatur per factum refra-	5099 58351	
ctionis 60.		

Quotiens exhibebit minuta 26 ſemis in K.

Eodem modo radij qui inclinatur ſuper terram Gr. 70 refractio per hanc poſitionem refractionis maximæ, invenietur unius minuti cum parte ſexta

Atqui Tycho Brahe obſervavit illic pro 26. ſemis, 21. ſemis, hic pro 1.16, ſenſibile nihil. Rurſum igitur poſitio falſa eſt, quare inclinationes ſuper aerem falſæ, & altitudo aeris falſa.

Cum autem aſſumeretur refractio maxima tangentis 86, prodierunt nobis refractiones reliquæ juſto minores, hic cum aſſumeremus maximam 60, prodierunt juſto majores. Veritas igitur eſt in medio, & propior ſecundæ poſitioni quam primæ. Et ſic tandem diſcimus, pro Refractionibus quas Tycho adſcripſit fixis, requiri altitudinem aeris pauto humiliorem 16. Stadijs, ſeu dimidio milliari.

Num alijs etiam documentis hæc aeris humilitas confirmatur?

1\. Pleraq; montium juga, quæ perpetuis teguntur nivibus aut glacie, potiori anni parte ſuper aeris ſuperficiem eminere conſentaneum eſt. Aer enim eſt vapor exhalatus; in omni verò exhalatione calor eſt ſaltem aliqualis: at ubi nives & glacies, ibi frigus, ut radij ſolis illas liquare non poſſint. Ubi verò frigus, ibi nulla aut non conſtans exhalatio vel aer. Cogitur enim frigore in pruinam & nives, deciditq; pondere tractus, & nudat juga montium.

2\. In Olympo monte Aſiæ, referente Ariſtotele, vita continuari nequit, niſi per Spongias humectas anima trahatur.

In America, Hiſpanis tranſeuntibus ex Nicaragua in Peruanam, in ſummis montium interjectorum jugis expirarunt ſubitò bene multi cum ipſis equis.

Cauſam Scriptor confert in qualitatem aeris venenatam & penetrativam: addit verò, tam equos quam inſeſſores obriguiſſe gelu, manſiſſe autem ſtatuarum inſtar, uſq; ad cæterorum reditum qui evaſerant. Recte

E iij igitur

Joseph. Acosta

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

igitur colligi videtur, inter cauſas fuiſſe defectum aeris. Sic piſces ad hauriendas undas creati, expirant foris extra undas detenti.

3. In eodem Olympo, adeò nullos eſſe Ventos confirmat Ariſtoteles, ut ne characteres quidem inſcripti pulveribus a multis annis turbati fuerint. At ubi motus deeſt aeris, rei mobiliſſimæ, eouſq; veriſimile eſt, aerem ipſum non continuari.

4. Nubes nullæ ultra quadrantem unius milliaris elevatæ, pleræq; multo humiliores deprenſæ ſunt à menſoribus in oris maritimis humilimis: Quare nec aer multò altius continuabitur. Nubes enim ſunt exhalationes ſeu nebulæ recentes, eoq; adhuc calent, & calore ſubvehuntur longius, quam refrigerata materia.

Quomodo metimur Nubis alicujus altitudinem?

Non multo aliter, quam ſolent alias menſurari diſtantiæ rerum inacceſſarum: ex duabus veluti ſtationibus intervalli cogniti: ut ſi duo menſores ſimul uno momento diverſis locis ejusdem nubis declinationem à vertice quadrantibus caperent.

Cum autem rarò contingat duos uno tempore ſic diſpoſitos, inſtrumentis inſtructos, & in eandem nubem intentos eſſe: menſor unicus vicem duorum ſupplebit, & duas veluti ſtationes eodem tempore obibit hoc artificio. Sole lucente nubem eliget, quæ rectâ vel contra ſolem vel in plagam à ſole averſam vergat, notabitq; locum, in quem nubis umbra cadat: tunc quadrante capiet declinationem à vertice primo nubis, deinde & ſolis. Nam ſi alter menſor ſtaret in loco umbræ, nubes illi & ſol, eandem hanc habituri eſſent inclinationem. Cætera per ſcalam altimetram expediuntur.

In

In ſchemate præſenti C E eſt perpendiculum ex Nube, B umbræ locus, A ſtatio menſoris in eadem planitie qui debet primo dirigere pinnacidia quadrantis in lineam AC, &



notare arcum, quem reſcindit perpendiculum. is enim metitur angulum ACE, deinde dirigenda ſunt pinnacidia in lineam AD, ut ſol per foramina tranſluceat: & arcus, quem reſcindet perpendiculum, metietur angulum B C E. Tertio debet ſpacium AB metiri pedibus vel paſſibus. Tunc Tangens anguli ACE auferendus eſt a tangente anguli BCE (ſi nubes C. eſt contra ſolem) differentia dividens numerum paſſuum inventorum, multiplicatum prius in ſinum totum, prodit quotientem altitudinis CE.

Vt ſi nubes declinaßet Gr.	21. 48.	*Tang,*	400001
Sol vero Gradibus	45. 0.	*Tang.*	100000.
		Differ.	60000.

Vmbra uerò abſuißet a menſore paßus mille. Duc	1000	
In ſinum rectum	100000	*Prodit quotiens*
factum	100000000	*1666 paßus*
divide per	6 0000	*Tanta eßet altitudo nubis.*

Si verò nubes eßet e regione Solis, tunc Tangentes eßent addendi.

Eſt ne conſtans aeris altitudo?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Non eſt conſtans, ſed creſcit cum ipſo calore per loca & tempora.

Non erit ergo conſtans quantitas Refractionum?

Non ſanè, ſed id hoc cum diſcrimine. In locis maritimis, conſtantior ut plurimum, & pene ſemper æquabilis eſt refractio, quia ſuperficies aeris eſt illis altior: itaq; parum illud, quod diverſis temporibus huic altitudini accedit, tanto minus ſentitur locis illis.

In locis verò montanis altiſſimis, interdum refractio penè nulla eſt, præſertim hyeme, quando aer humilis & minus vapidus; interdum eſt refractio inſolens & penè prodigioſa: quod contingit etiam maritimis quandoq;, ſed per accidens, ob ſitum; quando ſcilicet magna vis vaporis ebullit ex montanis quâ iter eſt radiationibus in locum illum maritimum.

Braheus prodit etiam Solares refractiones aliquot ſcrupulis majores refractionibus ſtellarum, & quod conſequens eſt, per aliquammultos gradus altius ſenſibiles: ex qua re confirmari videtur, quod etiam aliunde fit veriſimile, aerem matutinum acceſſu lucis diurnæ augeri attolliq;, per noctem verò minui & deprimi.

Quid ſunt Crepuſcula?

Authores Latini uſurpant pro luce crepera, hoc eſt dubiâ, cum diluceſcit. Aſtronomis eſt omne id tempus, quod intercedit primam ſenſu notabilem aeris claritudinem & ipſum ſolis ortum; vel viciſſim, quod eſt inter Solis occaſum & ultimum diurnæ lucis in aere veſtigium.

Quæ eſt cauſa hujus claritudinis abſente Sole?

Cau-

Cauſæ multæ ſunt, partim cœleſtes partim Elementares.

Prima quidem efficiens cauſa, quæ cæteras omnes ciet, eſt Sol ipſe, non obſtante, quod ſub terra verſetur, nec feriat oculos noſtros, radio ſive directo ſive refracto.

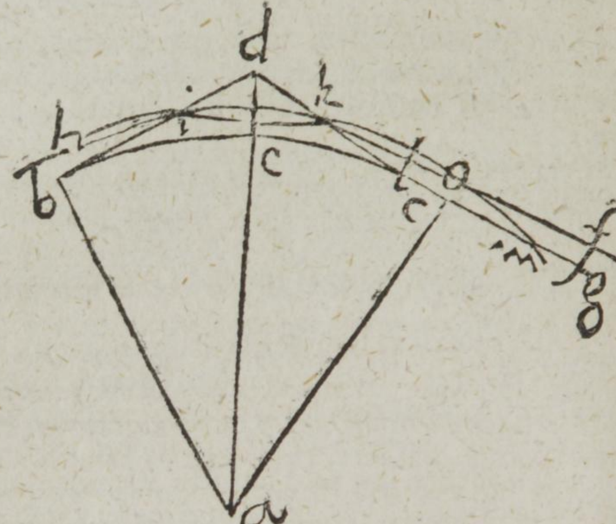
Altera cauſa cœleſtis, eſt aura ætheria, Soli proximè circumfuſa ad amplitudinem aliquot graduum, ſplendens ob ſolis viciniam alias magis alias minus; quæ tempus aliquod occupat oriendo, donec ſol ipſe tandem oriatur.

Tertia cauſa ſunt fumi & exhalationes ſiccæ, calore Solis per diem, aut radiationibus ſiderum harmonicis excitæ, & ſuper aeris ſuperficiem provectæ calore & tenuitate ſua: quæ cum ſint nobis altiores, citius à ſole & à ſplendente illo ſolis amictu illuminantur, quam loca profunda, ſicq; ſuper Horizontem noſtrum elevatæ velut accenſæ lampades, lucem à ſole acceptam, nobis impertiuntur.

Quarta cauſa eſt aer ipſe, modus cauſæ geminus. Nam aer vel clareſcit directis ſolis radijs, ut jam de fumis dictum, eosq; revibrat, quippe cum ſit denſior æthere, ut ſupra dictum. Vel præſtat aer radijs ſolis vicem ſpeculi cavi, eosq; repercutit. Nam radij ſolis, cum primùm ingrediuntur ſphæram aeris, refringuntur initiò; deinde ſic refracti pergunt per aeris profundum, priores impingunt in terram, quæ eſt à nobis verſus ſolem, poſteriores prætervehuntur, tendentes verſus noſtrum locum, & occurrunt rurſum cavæ aeris ſuperficiei; quæ etſi forâs emittit ſecundò refractos, tamen & repercutit tenuem eorum partem introrſum, cum ſit lævis & ſpecularis. Quos igitur repercutit introrſum, ij rurſum æqualem ſphæræ aeris arcum abſciſſuri impingunt ſecundò in ſuperficiem aeris ulteriorem, & ſic ſucceſſivè; donec adeò debilitētur tot attenuationibus, ut non amplius valeant illuminare aerem ſenſibiliter.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vt hic F O. refringitur in O & fit O K. occurren



autem ſuperficiej in K. repercutitur tenuiter in I. rurſumq; in H adhuc tenuius, quia pars ipſius O K, exit per K, pars Ipſius K I. exit per I. Radius vero G M, refractus in M. fit M L, & impingit in Terram in L. Poſito ergo loco in ſuperficie Telluris B. etſi Sol ei non eſt ortus; nec radius Solis G M ulla ratione in B. pervenit, quippe qui in L impingit, radius tamen ejus ſuperior F O per O K, K I, I H, venit ad aerem H, eum illuminans tenuiter, qui ideò poteſt crepuſculi lucem in B. cauſari, cum H ſit loco B ſuper Horizontem, quem repræſentat linea B I.

Quomodo veteres demonſtrarunt altitudinem ejus materiæ, quæ incendit crepuſcula?

Cùm ſtatuiſſent materiam illam illuminari tantum à Sole, radijs tantum directis, ergo eo momento, quando primum in ipſo Horizonte ortivo fuit animadverſa vel tenuiſſima claritas aeris, ex ſtellarum ſitu indagarunt numerum graduum, quibus Sol eſſet ſub horizon-

rizontem adhuc demerſus , eum invenerunt 16. 18.
vel 19 , graduum : cum igitur totidem intereſſent gra-
dus uſq; ad illum terrarum locum , quo ſol oriebatur,
ſtringens horizontem, ſtatuerunt igitur, materiam quæ
primum facit indicium crepuſculi , imminere loco ter-
ræ intermedio. Quare exceſſus ſecantis arcus dimidij
ſuper ſinum totum , comparatus cum ſinu toto , argue-
bat altitudinem illius materiæ ſuper terram.

*Sit C locus noſter, CD Horizon , & in illo, non ſupra
illum, D aer albeſcens, quando ſol 16. 18. vel 19. gr. ſub Ho-
rizonte. Ergo CB eſt 16. 18 vel 19. Gr, & B eſt locus ,
cui hac vice Sol oritur , ſtringens eum radio BD, & illu-
minans hoc radio materiam in D. Ergo cum tangant Ho
rizontem ambæ lineæ , tam CD , quam BD ; connexis EA,
erunt æquales CE, EB arcus , quilibet 8. 9. vel 9 ſemis gra-
duum. Ergo ſecans AD 100983. vel 101247 vel 101391.
Qualium igitur AE 100000, talium DE altitudo materiæ
eſt 983. vel 1247. vel 1391, hoc eſt 8. ſemis miliarium, vel
10. vel 11. ſemis.*

*Hæc vero demonſtratio omittit cauſas præter ſolem a-
lias omnes, puta refractionem , repercuſſionem & lucidam
materiam circa ſolem : quibus poſitis aer fit multo humi-
lior : quare non infert hæc demonſtratio neceſſitatem tan-
tæ altitudinis aeris.*

*Quo argumento probas, ad crepuſculorum
lumen formandum concurrere materi-
am lucidam circa Solem?*

Quia plerunq; , maximè frigidioribus di-

luculis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

oculis, Aurora manifeſtâ circulari figura (ut eam



pingunt Pictores) enititur, ſurgens in claritatem in medio altam, verſus Horizontem utrinq; curvata, proportione altitudinis ad partem Horizontis interceptam non magna.

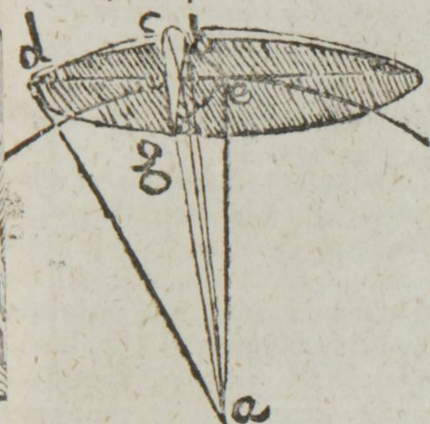
Proba, ſpeciem hanc arcuatam non poſſe repræſentari ab aere illuminato.

Illuminatio aeris a ſole facta, deſinit in circulum magnum, cujus dimetiens habet milliaria 1740. poſita altitudine aeris milliarium 10.

Cum igitur Horizon ED. tangere incipit hunc circulum, initium erit crepuſculi, aberitq; circuli hujus contactus à nobis 9. gradibus, elevatus ſuper ſuperficiem terræ particulis 1247. qualium ſemidiameter eſt 100000. quia AD ſecans gr. 9. eſt 101247. Ab eo momento tranſeat pauciſſima minuta temporis, intra quæ ſol fiat uno gradu altior, ergo circulus illuminationis aeris jam à nobis aberit 8. gradibus, quorum ſecans 100983. itaq; de aeris illuminati altitudine particulæ 264. ſuper horizontem eminebunt. Segmentum vero circuli, cujus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

jus ſemidr AC 101247. occupans particulas 264 altitudine ſua, occupat in ſectionis longitudine GB 14416.



quod eſt altitudinis quinquagecuplum quintuplum. Ecce auroram intra 6. prima minuta a primo ejus initio, quinquagies quinquies latiorem, quam altiorem futuram, ſi ſolus aer (10 etiam miliaria altus) in cauſa eſſet crepuſculorum: & hæ 2. lineæ, altitudo ſc. & latitudo ſegmenti ex intervallo E particularum 14054, quantus eſt tangens 8. apparerent angulis 5 P. 1. & 131. P. m. 6. latitudo ſc. vicies ſexies eoq; amplius diffuſior in horizonte, quam altitudo ſupra horizontem. Quanto abſurdiora ſequentur, ſi juſtam ſumpſerimus aeris altitudinem, dimidij ſc. milliaris? Non poteſt igitur ſola Aeris illuminatio nobis hoc phænomenon auroræ arcuatæ ſalvare.

Fortaſſis igitur demonſtrari poterit hæc altitudo ſurgentis Auroræ, ex ſolo repercuſſu radiorum ſolarium in Aeris cavo?

Minimè, nam ſi tantummodò repercuſſibus iteratis ad oculum venirent radij ex ſole nondum orto, Species repræſentaretur lineæ rectæ lucidæ, verſus ſolem directæ, non latior quam apparet ipſe Sol, ſicut fit in ſuperficie fluminis criſpati contra Solem.

Vtimur ergò repercuſſibus, non ad derivandos radios ſolis in oculum, ſed ad illuſtrandum totum corpus aeris nobis vicinius, ut inclareſcens porrò ſeipſo luceat luce ſecundâ.

Cum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Cum autem res ſit certa de ſubſtantiâ lucidâ circa ſolem, quid opus eſt adducere Aerem in conſiderationem crepuſculorum?

Multa ſunt hic aeris munia, quæ nequit exſequi cauſa cœleſtis ſeipſâ.

I. Si ex una ſola Orientis plaga ſecundaria lux allaberetur, ſic ut aer non undiquaq; colluceret in plagas omnes, nunquam illuceſceret in cubiculis ante Solis ortum, & tabulæ orienti obverſæ latus occiduum eſſet in meris tenebris. II. Subſtantia illa circa ſolem lucida interdum deficit, crepuſcula nunquam. III. Subſtantia illa occupat regionem ſoli vicinam, crepuſculi lux paulò ante ſolis ortum, præſertim æſtate, cœlo toto diffuſa ſpectatur: totus igitur aer illuminatur, etiamſi nondum tangatur undiq; ſolis radijs. IV. Manifeſta cerniturdiſtinctio penè ſemicircularis è regione ſolis inter partem aeris ſuperiorem illuminatam, & inferiorem, vel mane nondum illuminatam, vel veſperi jam deſertam à radijs Solis, quod emphaticè tribus verbis expreſſit Virgilius. *Ruit oceano nox.* Hanc autem ſpeciem non valet exprimere ſubſtantia lucida circa Solem.

V. Crepuſcula variant diuturnitate, etiam cum cauſa cœleſtis non variatur. Nam in quibuſdam terris, ut de Chilenſi teſtatur Ioſephus a Coſta, crepuſcula ſunt breviſſima, ſic ut intra quadrantem unum Horæ, ex profunda nocte fiat dies clariſſima, ſolem ipſum enixa. Oportet igitur præter aſcenſiones rectiores, de quibus libro III. etiam aerem inter cauſas admittere, qui locis illis purior, pellucidior, minusq; illuminabilis ſit, quam penes nos.

VI. Præbent huic rei teſtimonium etiam diverſæ partes anni. Diebus enim hibernis crepuſcula ſunt brevia, quia defectu caloris aer eſt humilis, æſtivis contra ſunt longa & pernoctia, quia caloris exceſſu aer eſt altior

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

altior. Nam ſubſtantia circa ſolem lucida, etſi variabilis eſt: non obſervat tamen circuitum caloris & frigoris elementaris, ipſa cœleſtis exiſtens: nec ſufficiunt ſolæ cauſæ aſtronomicæ, libro III. explicandæ, ad efficiendam hanc varietatem.

VII. Quin etiam eodem in loco, ijſdem temporibus anni, pro mutationibus auræ, variantur crepuſcula. Tempore enim hiberno, poſt gelu, quando ad ſtimulum aſpectuum, ſubitanea reſolutio frigoris ingruit, maturius dieſcit. Vapor enim ebulliens ex terra, qui frigus ſolvit, qui parietes incruſtat pruinâ humeſ(atq;), qui ventos & pluvias gignit; idem etiam in majorem evehitur altitudinem, vi caloris ſub terrâ adſciti; ut & maturius & fortius a ſole illuminetur, viciſſimq; illuminet: Cauſa verò cœleſtis, ſeu materia circa ſolem lucida non tam facile & celeriter mutatur, ut poſtularet hic effectus, nec ſentit ſtimulum illum aſpectuum, quia aſpectus formatur tantum in terrâ, non eodem tempore etiam apud Solem.

At repercuſſus radiorum in cava ſuperficie aeris non videtur admiſcendus?

Imò ex ſeptem munijs aeris jam explicatis, ſecundum ſic eſt comparatum, ut ſine hoc repercuſſu nequeat præſtari. Aer enim cum certò ſit tam humilis, deficiente ſubſtantiâ circa ſolem lucidâ, non poſſet illuminari in tanta ſolis profunditate grad. 18. ſi non lux ſolis quaſi per multas manus, ordine ſe mutuo conſequentes, id eſt, per multa repercutientia puncta, ad nos uſq; derivaretur.

Vtere tamen, ſi libet, pro repercuſſibus ſpecularibus, revibratione, ſeu illuminatione remotiorum aeris particularum à vicinioribus Soli: ſicut cum Sol illuminat nubem, nubes tectorium in platea, tectorium tabulata domus interiora, tabulata faciem ſcribentis

facies

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

facies papyrum, rurſum prorſumq;. Illud ſolum tene ex opticis, utcunq; vibratio lucis mutuatitiæ differat à repercuſſu, certè ex hoc tamen illam derivari.

Quid ſentiendum de ſtellis diſcurrentibus, inq; Terram cadere viſis, quarum initio facta eſt mentio?

Diſcurrentes ſtellæ ſunt nihil aliud, quam flamma depaſcens materiam aridam, ex terra excretam & in longum extenſam, ut ſolent quædam nebulæ vel nubeculæ: quam materiam incendit circumſtantia frigoris ſuperni.

Stellæ cadentes, ſunt materia viſcida inflammata. Earum aliquæ inter cadendum abſumuntur, aliquæ verè in terram cadunt, pondere ſuo tractæ. Nec eſt diſſimile vero, quaſdam conglobatas eſſe ex materia fœculentá, in ipſam auram æthercam immixta: exq; ætheris regione, tractu rectilineo per aerem trajicere, ceu minutos cometas, occultâ cauſa motus utrorumq;.

Cum autem hæc omnia ſint momentanea, nec revolutionem primi motus, qui eſt omnium celerrimus, morentur, quare ad Phyſicos & Meteorologiam ſpectant, ex Aſtronomiâ verò & doctrinâ ſphærica ſunt eliminanda; quippe in qua nihil momentaneum, ſed tantum illa, quæ oriuntur & occidunt cum revolutione diei, conſideratione digna cenſentur.

Qua ratione fit, ut interdum ſtellæ fixæ communiter omnes appareant uſq; adeo magnæ, ſcintillationibusq; adeo flagrent?

Ne hoc quidem ſtellis ob motum aliquem aſtronomicum accidit, ſed tantum ratione aeris.

Cum enim ingruunt pluviæ, primùm in terræ viſceri-

ſceribus oritur vapor multò denſior, quàm aer communis, tangitq; & veluti inundat oculos: non amplius igitur eſt conſueta differentia inter pellucidas tunicas oculi, & inter pellucidum medium aeris: mutatâ verò proportione radiorum, per quæ tranſeunt radij, mutantur refractiones illæ quibus fit viſio; mutatis his refractionibus, Coni punctorum viſibilium, quos penicillos dicere ſolemus, obtuſiores fiunt, qua tangunt;& pingunt retiformem tunicam oculi; atq; ita non puncta in oculo ſingula à punctis ſingulis viſibilium; ſed ſuperficieculæ in oculo à punctis pluribus viſibilis rei vicinis imbuuntur, ſuperante picturâ lucidorum, obliteratâ verò obſcuriorum. Sic itaq; latiori parte ſenſorij inſtrumenti, non ampliores tantum ſtellæ repræſentantur, quàm ſunt, ſed etiam ſcintillationes earum reales fortius movent viſum: quæ omnia in Opticis, inq; modo Viſionis vero & genuino demonſtrationibus innixa ſunt clariſſimis & jucundiſſimis.

Cur autem in Horizonte potiſſimum & quotidie, Sol luna & conſtellationes tam magnæ videntur: atqui prius contrarium efficiebant refractiones, ſcilicet res in ortu vel occaſu ſeipſis minores apparentes?

Diverſiſſima ſunt in opticis, dimenſio angulorum viſivorum per inſtrumenta: & Æſtimatio. Sol Luna & conſtellationes, ſi magnitudines earum apparentes, id eſt, angulos viſorios inſtrumentis dimetiamur, nequaquam inveniuntur in Horizonte majores, quam in medio cœli, ſed potius, ſecundum erectas diametros non nihil minores, ut hactenus oſtenſum rectè fuit: Æſtimantur autem majores ſecundum omnes diametros, cum oriuntur & occidunt. Æſtimatio e-

E nim

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

nim colligit magnitudinem viſibilis rei ex diſtantia, di-ſtantiam ex comparatione ad alia corpora. Iam ve-rò cum conſtellationes verſantur in Cœli medio; corpus aeris nec profundum eſt, re-ſpectu aſpectabilis latitudinis terrarum, nec ſi profundum eſſet, conſpici poteſt; igitur ex abſentia corporum interjectorum ratioci-natur ſenſus communis per errorem, ſidera cùm ſunt in Cœli medio, nobis eſſe propin-quiora, quàm cùm oriuntur & occidunt: tunc enim cenſentur remotiora, quia valles & montes inter nos & orientia ſidera lon-giſſimo tractu interjecti, patent oculis. Se-quitur igitur error alter, ut Sol, qui manet ejuſdem magnitudinis, æſtimetur culmi-nare parvus admodum, oriri verò ingens, ut Gigas.



Eorum enim quæ videntur eodem an-gulo viſionis, illa ſunt majora, quæ remotiora, ut docemur in opticis.

Prin-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Principiorum Doctrinæ Sphæricæ

PARS IIII.

De loco Telluris in Mundo, ejusq; proportione ad Mundum.

Si totus Mundus clauditur ſuperficie rotunda, quem igitur in locum Mundi refers Globum ex Terra & Aqua coagmentatum & Aere amictum?

Supra ex viſione probatum eſt, Terram cum toto Mundo mobili, eſſe intra complexum Cavi concamerati à firmamento, ſeu à ſtellis fixis. Cum autem ſpacium hoc cavum, à ſtellis fixis vacuum, ſit ampliſſimum, adeòq; inæſtimabile: nondum ſcitur ex hactenus dictis, quo loco hujus cavi ſpacij Terra collocetur, ſit ne in ipſiſſimo centro Mundi, an in aliquo alio loco hujus cavi paululum, extra centrum. Probabitur autem libro potiſſimum quarto 1. Solem eſſe in ipſo centro Mundi, quare terram extra centrum eſſe oportere. 2. Terram annuo motu ire de loco in locum circulariter, itaq; terram in centro Mundi eſſe non poſſe. 3. Quod Planetas attinet, terram eſſe abditam intra circuitiones Saturni Iovis & Martis, circa verò circulos Veneris & Mercurij corpusq; Solis, quod intimum in his circulis occupat locum, circumire: viciſſim autem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

autem à Luna, comite ſuo, flexuoſo motu circumiri.

Sed hæc nihil ad motum primum faciunt, cum hic verſemur in principijs ad illius ſolummodò primi motus explicationem neceſſarijs.

Itaq; ſufficit ad explicationem motus primi, ut terram collocemus in centro illius motus, etſi non ſit in centro totius univerſi. Nam poſſet eſſe terra centrum primi Motus, etiamſi non eſſet intra cavum illum fornicem fixarum incluſa, ſed planè inter ipſas fixas conſiſteret.

Vnde ſcis, tantum eſſe ſpacium intra cavam fixarum ſphæram?

Quia cum ſemidiameter Telluris contineat milliaria Germanica paulò minus Nongenta, tota tamen iſta longitudo præ ingenti fixarum à Terrâ diſtantiâ, pro nihilo eſt, nec in ſenſus incurrit: adeò ut non tantum Centrum corporis Terræ, ſed etiam quilibet Oculus in ſuperficie Terræ, nongentis ferè milliaribus à centro diſtans, poſſit haberi pro centro primi motus, ipſaq; adeò tota terra, tantæ corpus amplitudinis, pro mero puncto.

Proba ſemidiametrum Terræ in primo motu evaneſcere?

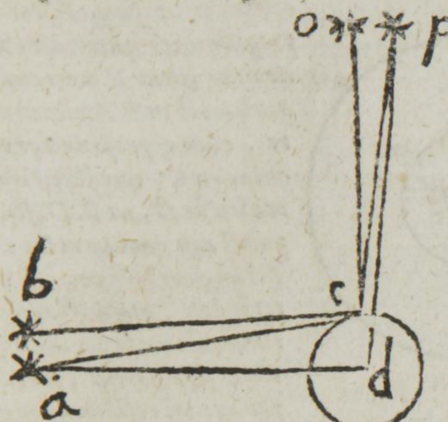
I Tranſverſa diameter corporis Solis, quod multo propius eſt Terris, quam ulla fixa, nihilo major deprehenditur inſtrumentis in medio cœli, quam cum ſol cernitur oriri: cum tamen oculus in ſuperficie Telluris conſtitutus, totius ſemidiametri intervallo propior ſit culminanti quam Orienti.

Idem tene de angulo diſtantiæ binarum fixarum ſimul orientium. At quanto culminantes appro-

pia-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

pinquant nobis magis quam cum oriuntur : tantò & apparet earum diſtantia major culminantium quã orientium. Cum igitur ad ſenſum non augeatur diſtantia inter ſe binarum culminantium : neq; igitur ad ſenſum augebitur appropinquatio ; & ſic vera appropinquatio per 900 milliaria non erit ſenſibilis, comparata ad ingens intervallum inter illas & Terram.

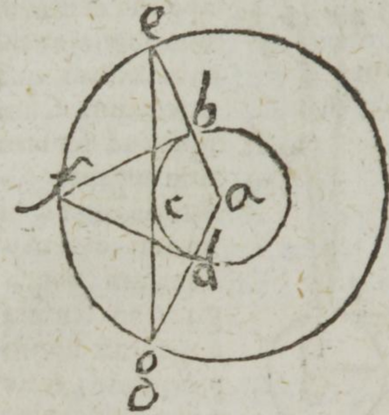


Si ſint AD, vel AC, BC, & DO, DP æquales, CO, CP ſunt unâ ſemidiametro DC breviores. Si ergo AB, & OP eſt conſtellatio eadem, erunt anguli BCA & ODP æquales, ac proinde OCP major, quippe æqualis duobus CDP & CPD.

II. Quod ſi motus primus eſt æquabilis, & circularis ut ſequenti parte docebitur, & ſi centrum primi motus & corporis Telluris idem eſt, quod jam ſequimur: oportet ſtellam aliquam in medio primi motus circulo moveri viſam, tanto latere diutius, tantoq; videri brevius, quanto cum videtur in cœli medio, propior eſt, quam cum non videtur ſupra horizontem. Atqui ſtellarum ſub æquatore dies, ut ita dicam, æquales ad ſenſum deprehenduntur noctibus : ad ſenſum igitur æqualis eſt diſtantia ſtellæ, tam fulgentis in cœli medio, quam ſub Horizontem demerſæ : ac proinde ad diſtantiam ſtellæ à terra, comparata ejuſdem culminantis major quam orientis appropinquatio, quæ eſt unius ſemidiametri Terræ, non eſt ſenſibilis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Moveatur Terra, ſeu oculus in ejus ſuperficie circa centrum A ſitq; F ſtella propinqua & quieſcat: Videbitur igitur F oriri cum oculus eſt in B, culminare, cûm ej propinquat oculus in C, occidere, cum oculus in D, ut B. D. ſint puncta in quibus rectæ ex F. tangunt terram. Patet igitur, quod F videatur, oculo moto per arcum BCD breviorem, lateat per arcum reſiduum multo longiorem, idq; ideò,



quia F. ſtella tam propinqua eſt.

Moveatur è contra fixa circa centrum A. & quieſcat Terra, ſeu in ea oculus, in puncto C. cujus Horizon ſit ECG, Videbitur igitur oriri ſtella in G, culminare in F, occidere in E, eritq; rurſum brevior arcus ſtellæ GFE, per uem apparet; longior arcus reſiduus, per quem latet ſtella.
q

III. Deniq; quocunq; loco ſuperficiei binæ ſtellæ diametraliter cernuntur oppoſitæ, ſic ut oriente unâ occidat altera & viciſſim; illæ ſic apparent oppoſitæ in omnibus alijs locis ſuperficiei terræ. Etiamq; in eodemloco pone oculum invenirj in rectâ, quæ duas è diametro poſitas fixas connectit, ut ſic utraq; ſimul cerni poſſit in contrarijs Horizontis partibus: poſtquam illud Hemiſphærium ſeſe potiori parte condiderit, apparueritq; hemiſphærium reliquum, & ſtella quæ fuit in occaſu, venerit in ortum: quæ prius in ortu fuerat, rurſum ſimul eodem momento ſpectabitur in occaſu. Oporet ergò totam terram eſſe minorem ſtellis ipſis fixis.
t

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si autem corpus terrá ipſa majus, tam apparet parvum, oportet longiſſimo intervallo ſeu innumerabilibus Terræ diametris remotum eſſe.



Sit AC Terra, BAD horizon loci A, ECF horizon loci C oppoſiti, ſi ergo uterq; incidit in ſtellas B & D, ſic ut poſſit utraq; videri tam ex A, quam ex C. oportet BE vel DF eſſe majora corpora ipſa AC.

An non quantitas hæc apparitionis conſtellationum conſtans, docet nos, quod Terra ſit in ipſo etiam conſtellationum omnium, adeoq; & totius Mundi medio, ut vulgo argumentantur?

Non ſimplicietr valet argumentum de ipſiſſimo Mundi medio, ſed ſic. 1. Quia omnibus unius noctis horis eadem quantitas cujusq; conſtellationis, inſtrumentis deprehenditur; hinc ſequitur duorum alterum, ut Terra vel in centro ſit uniuscujusq; circulorum, per quos moventur conſtellationes motu diurno; vel ſi ipſa quieſcentibus fixis motum hunc apparentem præſtet, ut tunc maneat diſtan-



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtantia ejus à ſideribus invariabilis, non attento, ubi ſita ſit, in centro univerſi, an extra.

2. Quia omnibus anni partibus durat hæc apparitionis quantitas, illud inſuper demonſtratur; Terram toto illo Tempore nihil, quod in comparatione cum diſtantia, ſenſu notari poſſit, recedere à fixarum ulla, nihil ad eam accedere.

An verò Terra recedat aliquo intervallo, quod per ſe ſatis quidem magnum, at reſpectu ingentis fixarum diſtantiæ, inſenſibile ſit, per hoc argumentum non patefit.

Sicut è contrario, quia Planetæ non ſemper, nec omnibus anni partibus apparent ejuſdem quantitatis; inde patet, intervallum, hos inter & Terram certò variari. An verò Terra ad Planetas, an hi ad terram, an veró utriq; ad alteros accedant recedantq:, per hanc argumentationem manet indiſcuſſum, examinandumq; relinquitur doctrinæ Theoricæ. Nihil enim intereſt doctrinæ Sphæricæ, utcunq; hoc comparatum ſit, cum iſta mutatio magnitudinis apparentis non fiat intra unam diem: qui modulus temporis motui primo, doctrinæ Sphæricæ ſubiecto, præſcriptus eſt.

Circuli Sphæræ maximi dividuntur ab Horizonte terreno bifariam, ſemper enim media pars cuiusq; conſpici poteſt: & de æquatore ſemper media pars oritur 12. horis, ut apparet in æquinoctijs, quando ſol in Æquatore eſt. Hoccine ſufficit ad aſſerendum Terræ Centrum Mundi?

Hoc quidem evincitur, terram eſſe centrum circulorum maximorum Sphæræ, quam oculus ſibi imaginatur quovis tempore. Interim per hoc argumentum poteſt viſus ille eſſe extra centrum totius univerſi. Nam circuli ſphæræ imaginatione viſus exiſterent etiam

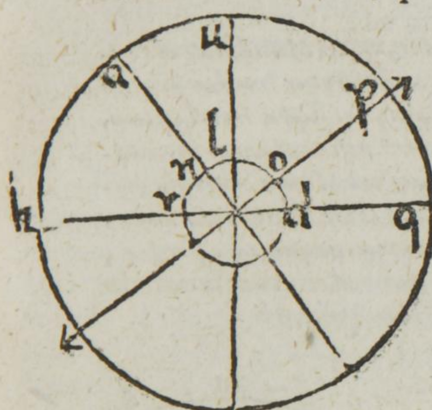
tiam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

riam tunc, ſi terra longiſſimè è ſuo loco exularet, aut ſi Viſus in Luna vel Iove, aliove Planeta eſſet: ut audiemus.

Circulis Cœli & Terræ proportionalia eveniunt tam in longum, quam in latum. Nam ubivis 15. Milliaria Germanica in Terra efficiunt unum gradum in cœlo: ubiq; hora in terra, efficit 15. gradus in cœlo: oportet igitur idem eorum centrum eſſe, centrum ſcilicet Terræ: ut rectæ ex illo eductæ abſcindant arcus proportionales?

Collectio conceditur, quia ſonat non de centro machinæ mundanæ, ſed tantum de circulis ſphæræ, quam oculus ſibi circumjectam eſſe imaginatur, eoq; ipſo ſeipſum in illius centro collocat, faceretq; idem, quemcunq; in locum mundi tranſponeretur.



Etſi præpoſtera eſt forma collectionis; non enim ideo terra in circulorum omnium centro eſt, quia circulis terræ & cœli eveniunt proportionalia, ſed ex adverſo, ideò eveniunt circulis terræ & cœli proportionalia, quia Viſus & Ratiocinatio circulos cœleſtes ex centro terræ deſcribunt.

Si Terra non eſſet in medio: videntur non futura æquinoctia, Sole in medium circulum veniente?

Sane ex æquinoctijs probatur, terram eſſe in ſe-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

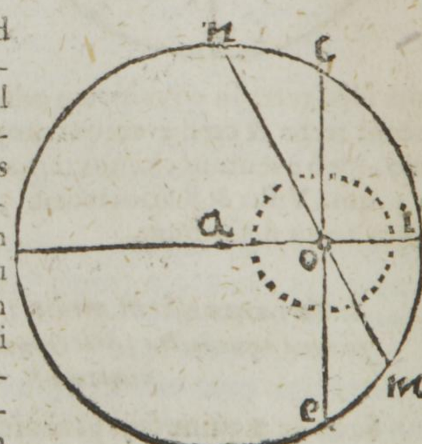
ctione communi Zodiaci cum Æquatore, & ſic in utriuſq; plano, inq; centro æquatoris, ut patebit ex doctrina Sphærica.

At non eſt neceſſe, ut terra ſit ideò in centro totius univerſi. Nam etiam ſic erit in plano zodiaci, ſi ipſa motu ſuo circa Solem (& ſic extra Mundi centrum) deſcribat Zodiacum ſub fixis, per imaginationem: etiam ſic erit in plano Æquatoris, ſi motu ſui corporis diurno circa axem ſuum, deſcribat circulos per imaginationem ſub fixis parallelos, eorumq; medium æquatorem, quocunq; in loco Mundi ſic rotetur.

Nam ſi Terra in alia aliqua regione Mundi & rotaretur circa axem & ferretur circa ſolem, per alias etiam fixas hi circuli imaginando traducerentur.

Si terra non eſſet in medio Mundi totius centro: nunquam conſpiceretur media præciſè Zodiaci vel Mundi pars ſupra Horizontem, ſed vel plus vel minus: niſi tantum eo momento, quando Zodiaci vel Mundi centrum oritur. Ut ſi ſint NM, vel CE. horizontis lineæ, ſecabunt Mundum in inæqualia, ſin IA, tunc in æqualia, quia A centrum incidit in IA Horizontem?

Verum eſt, quod obijcitur: at nihil habet abſurdi: nihil contrarium experientiæ manifeſtæ. Quis enim menſus eſt unquam id quod de mundo ſimul uno intuitu comprehendit. Quantacunq; tamen mundi portio quovis tempore cernatur, ea imaginatione Sphæræ circa



viſum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

viſum deſcriptæ & horizonte circulo biſectæ , cenſetur eſſe perfectum hemiſphærium.

Pone Terram O eſſe medio loco inter I extremitatem veri Zodiaci ſeu fixarum & inter A centrum: itaq; COE, quæ eſt ipſi AI ad rectos, reſecabit CIE tertiam partem, eritq; CNE arcus duplus ipſius CIE. At nihilominus viſus in O conſtitutus haberet arcum CIE pro ſemicirculo non minus quam arcum CNE. Fixas enim omnes in ICN, transferret per rectas ex O eductas in circellum minorem ex O deſcriptum.

Signa bina, in quorum uno cernitur Luna deficiens, in altero Sol, non viderentur ex Terrâ invicem oppoſita, ſi terra non eſſet in medio?

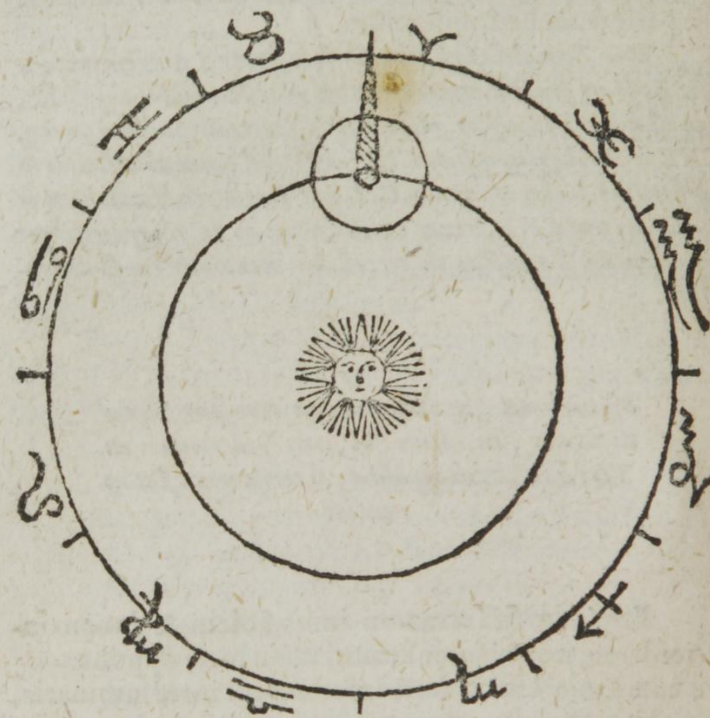
Equidem ſi Terra non inter Solem & lunam intercederet, non videret luminaria in locis oppoſitis. At cum Luna deficit, terra interlocatur inter luminaria, quia ipſa terra eſt, quæ umbra ſui corporis lunam involvit. Ergo neceſſe eſt, lunam deficientem in oppoſitio Solis ſpectari, quocunq; Terram eclipſantem cum luna eclipſata repoſueris.

Semper oriente luna eclipſatâ Sol occidit, oriturq; occidente illâ eclipſatâ Et hoc per totum terræ ambitum, ubicunq; Eclipſis in horizontem incidit. An non hinc probatur, terram eſſe in medio Mundi?

Non ſequitur hoc, ſed ſolum illud, Terram cum lumi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

luminaribus in eadem linea recta eſſe, quando luna de-

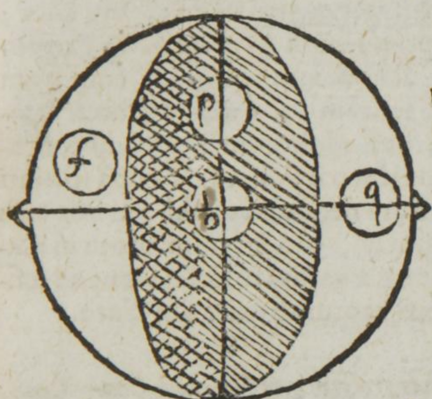


ficie. Poſſet autem idem fieri, ſi terra cum orbe Lunæ proximè ipſas fixas collocaretur. Apparetq; idem neceſſariò etiam in globo Iovis, poſito quod in eo ſint obſervatores ſiderum, cum eclipſantur ab illo, quatuor Lunulæ Ioviales: non obſtante quod Iupiter longiſſimè extra medium Mundi circumit.

Terra nec eſt in plano æquatoris extra axem mundi, nec in axe Mundi extra planum æquatoris, nec extra utrumq; ſimul. ut colligitur ex multis ſignis ſeu effectibus Apparentiisq; : ergò erit in utroq; ſimul, & ſic in medio mũdi, ſeu in centro. Nec in PB. extra QB, nec in QB extra PB, nec in F extra utrumq; ergò in PB & QB ſimul, id eſt in B?

Bene habet enumeratio partium, at plus inducitur, quàm præmiſſa poſtulant. Verè quidem Terra eſt tam in axe, quam in plano æquatoris, & ſic in centro ſphæræ imaginatione circa viſum circumjectæ: at nihil hinc ſequitur ad ipſum mundi medium, cum alia poſſit eſſe figura Mundi, alia figura Sphæræ imaginata, utraq; quidem rotunda utiq;, ſed numero differentes & ſitu.

In ſpecie verò ſi terram Copernicus extra Mundi medium ponit, eoq; & motum ej geminum attribuit, de quo in parte ſequente: jam non opus eſt, ut ſitum Terræ in medio Sphæræ, ſignis, effectibus, vel apparentijs confirmemus: quin potius à priori & ex cauſis illum habemus. Ideò namq; Terra eſt in axe Mundi, quia axis mundi nihil eſt aliud quam axis corporis Terræ, circa quem illa diurno motu circumagitur turbinis inſtar, continuatus per imaginationem utrinq; uſq; ad fixas. Ideò Terra eſt in plano, adeoq; & in centro æquatoris, quia æquator nihil eſt aliud, quam circulus Terræ maximus, inter polos medius, plano per imaginationem uſq; inter fixas continuato.



Forſitan ergò Phyſicis argumentis evinci poterit, Terram obtinere medium Mundi locum. Gravium enim hæc eſt Natura ut ferantur ad centrum Mundi: ſi ſint extra id. Si ergo Terra eſſet extra centrum, cum ſit corpus Grave, citiſſimè in centrum rece-

deret

deret: aut gravia ab illa ſoluta, ex alteræ parte Telluris, quæ vergit in centrum Mundi, ferentur à Terrâ ad centrum: quod experientiæ repugnat: Vndiq; enim gravia verſus Terram cadunt: quæ cum ſit rotunda, Centrum igitur Mundi neceſſe eſt intra corpus Terræ eſſe?

Negatur antecedens: Non eſt enim hæc natura gravium, ut ferantur ad centrum Mundi, quatenus centrum: ſed hæc, ut ferantur, quodlibet ad centrum ſui Corporis, ſive in Mundi centro illud ſit, ſive alibi; & hoc tunc, ſi grave propoſitum vicinum ſit illi Corpori, & minus illo. Sin autem gravium corporum aliquod poneretur ſeorſim, extra virtutes tractorias corporis ſui, ut ſi globorum Mundanorum aliquis quocunq; Mundi loco reponatur, ſic ut à fortiori per virtutem magneticam nequeat attrahi: in hoc caſu gravia ceſſant eſſe gravia, carent enim motu in plagam quamcunq;, adeoq; à natura inſtructa ſunt ad reſiſtendum quadamtenus motui ab extra ſibi illato.

Quomodo probas gravia non ferri ad Centrum Mundi?

Ratione & Experientia.

Proba Ratione.

Si verum eſſet, Gravia ferri ad Centrum Mundi: cauſa hujus motus vel eſſet extra Gravia vel intra illa: Quod ſi extra, tunc vel Naturalis eſſet, reſidens vel in ipſo Mundi Centro, vel in Extremitatibus: vel eſſet violenta, propter mundi motum. Rurſum ſi cauſa motus eſſet interna, vel eſſet appetitio Centri, vel Fu-

ga ab

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ga ab Extremitatibus Mundi. At cum nihil horum eſſe poſſit, relinquitur igitur, Motum gravium non eſſe ad centrum Mundi.

Quare Centrum Mundi non poſſit attrahere aut Extremitas repellere gravia?

Quia Centrum nihil eſt, niſi punctum Mathematicum: & verò in non corpore nulla vis ineſt ad motum inferendum: Ac cum quantitatum nulla ſit efficacia, multo minus erit aliqua efficacia puncti, quod ne quantitas quidem eſt, ſed terminus ſaltem lineæ quantitatum exiliſſimæ.

Eodem modo, nihil eſt extremitas mundi, niſi ſphærica ſuperficies: quæ in quantum eſt figuræ Mundanæ extremitas, omni caret efficacia.

Proba neq; violentia Motus Mundani excuti gravia in medium.

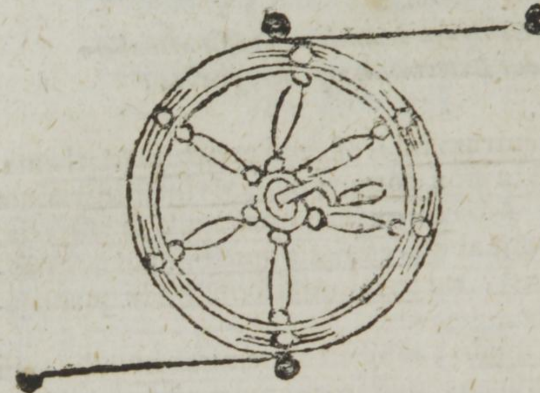
In motu circulari violento, ſi qua petunt medium totius rei mobilis, illa oportet eſſe leviora re ipſa motâ, ut in Vorticibus Ligna & paleæ ſunt leviora, quam eſt aqua ipſa rotata in gyrum: ibi namq; major à rotatione fit impreſſio in corpus aquæ, quod gravius eſt, ut impetu ruat, & rectitudinem affectans extima circuli petat, centrumq; veluti exhauriat: quo facto, leviora innatantia, cùm propter minorem impreſſionem motus in ipſa, tardioremq; motum, deſtituuntur, & ab aquis velocioribus introrſum repelluntur, tum etiam propter declivitatem centri, in medium naturaliter influunt.

At ſi ponimus Mundum rotari, in quo eſt aura ætheria, & corpora per illum errantia: Terra utiq; non erit levior aurâ ætheriâ. Nihil igitur juris erit motui Mundi violento in Terram & Gravia, ut in Centrum illa detrudat.

s. Ex-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

2. Exadverſo, ſolet motus violentus, hotizonti parallelus, cum gravia corripuit, incitate illa, ſi ſoluta à rotâ fuerint & in lineam rectam à circumferentia circuli excutere. Quare ſi violentia motus Mundani redundaret in terrã & gravia, potius illa à medio ejiceret verſus extrema: terra enim grave corpus eſſe ponitur.

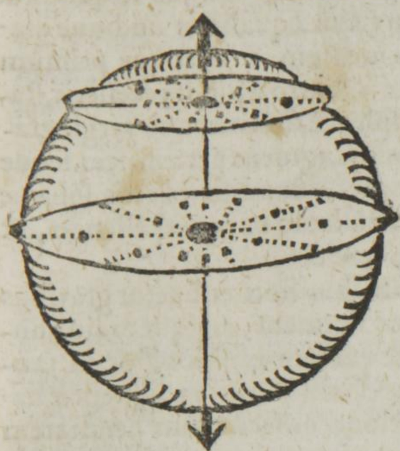


3. Adde, quod ſi motus diurnus ineſſet toti mundo, is violentus dici non poſſet, cùm propter perpetuitatem, tum etiam propter ſimplicitatem, cum quibus violentus motus nequit conſiſtere. Motus enim ideò violentus eſt, quia repugnat alii motui, qui naturalis eſt rei mobili: Corpora enim impoſita Vortici vel rotæ, gravitatem habent, qua vergunt extra illa ſua loca, & extra lineam motus violenti, verſus centrum Terræ: locus eſt igitur pugnæ inter motus ad diverſa loca, alterius in circulum, alterius deorſum, unde exiſtit quaſſatio, ein ſchwung. At non ſic ſe res habet cum terrâ, cujus motus eſt vel ad centrum mundi ipſum, ut vult objectio, itaq; non opus erit illi violenta excuſſione in illud, vel nullam plagam appetit ſeipſâ, itaq; raptus ille violentus non erit, quia nulli motui Terræ naturali contrarius.

4. Eſt etiam inſufficiens cauſa. Nam ut dem,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

compelli gravia in medium circuli; nondum ſequetur, terram in medio totius mundi eſſe; ſed benè in axe, in quo ſunt ordinata omniū parallelorum centra 5. Denique ponuntur inconceſſa, ſcilicet diurnum motum ineſſe ipſi Mundo, quod ſequenti parte negabitur.



Dicamus igitur, cauſam hujus motus gravium ad centrum Mundi, eſſe internam, & Gravia ipſa Centrum petere, aut ab Extremitatibus fugere?

Dicendum itaque juxta fuerit: & quomodo Centrum Mundi petant, aut ab extremis fugiant, & quare. Centrum enim eſt punctum Mathematicum, quod deſcribitur æquali diſtantiâ ab extremis rotundi corporis. Cum igitur Gravia ſint corporeum quid, centrum & extrema ſolo capiantur intellectu, quo carent gravia, quatenus gravia: non igitur quærere poterunt motu ſuo centrum, ut centrum, vel ut intimum Mundi punctum, nec fugere à ſuperficie ut ab extremo ſphæræ; & ſi poſſent, tamen cauſa non erit, cur potius hoc fugiant, illud petant, quàm contrarium.

Modus quo tenderent gravia ad centrum, aut eò expellerentur, poſſet eſſe iſte: ſi corpus in extremitate Mundi locatum, virtutem emitteret uſq; ad gravia, quæ vel pelleret gravia, vel fugeretur ab ijs?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

1. At rationabile non eſt, vim corpoream extimæ ſphæræ tam longè ſeſe porrigere, tamque exquiſitam eſſe in minimis, ut ad unguem æqualibus undique diametris expellere poſſit in medium: adeoque primùm atque grave latum pedem à centro Mundi receſſerit, ſtatim extima portiuncula ſphæræ ſtellatæ, quo vergit grave, vim ſibi factam, & onus ingruens perſentiſcat, ſeque ad id repellendum accingat, cumque cæteris ſphæræ portionibus viribus contendat in onere expellendo, & rurſum prorſumque trudendo.

Multo abſurdius tanta ſubtilitas tribuetur gravibus ipſis, internoſcendi hanc virtutem, ejuſque radios, unde quilibet deſcenderit, & quinam ex ijs longior; in tanta omnium longitudine. Nam virtutes magneticæ habent ſuos orbes proportionatos, ſecundum denſitatem corporum à quibus defluunt, ut non in infinitum extendantur.

2. Eſt etiam fuga corporum per ſe contraria Naturæ, ſi non ſit propter aliud: appetitio verò mutua corporũ, ſeu unitio, conſervationis rudimentum, Naturæ potius eſt conſentanea. Rectius igitur philoſophatur, qui motum gravium definit per vim unitionis, corporum inter ſe ſimilium, quàm qui fugâ contrariorum.

3. Quod ſi res ad virtutes è corporibus emiſſas revolvitur: tunc ſuppetente hac cauſâ motus gravium in corpore propinquo Telluris, non opus eſt, accerſere aliam à corpore cœleſti remotiſſimo. Et conceſſa tali virtute in corpore Terræ, attrahendi gravia, defenditur motus gravium ad centrum Terræ, etiamſi terra non in centro Mundi fuerit, ſed alio quocunque mundi loco.

At ſi fugient gravia ab extremis ut à loco nobiliori, tranſibuntq́; ad intima, ut ad locum ignobiliorem, Naturæ ingenio?

Hæc quoque ratio in ſuperioribus eſt refutata. Nam aut in corporibus conſiſtit hæc nobilitas, & ſic in

em iſ

emiſſa virtute, aut in figura. Non in corporibus & eorum virtute, ut jam probatum: non in figura, quia figuræ nulla eſt efficacia ſine corporis reſpectu, & quia gravia, ut talia, carent intellectu, quo figuram percipiant.

Gravia igitur ad Centrum Mundi ferentur per accidens, quia naturali mutua attractione feruntur ad Terram, quæ eſt in centro?

Manifeſtè principium petitur. Locus terræ probandus fuit à motu gravium, jam motus gravium ex loco, Terræ, veluti evicto, deducitur. Sanè ad Terram feruntur gravia, naturali attractoria virtute, eaque mutua, id autem fit nullo loci reſpectu, poſſet enim fieri ſi terra eſſet in Mundi Centro, poteſtque, dum eſt Terra extra centrum.

Probavit Ariſtoteles, motum gravium ad Mundi centrum tendere, ex eo, quod motus levium ſit ad ſuperficiem mundi, cùm gravium & levium motus tendant ad plagas contrarias?

Gravia & levia tantùm per comparationem dicuntur, non abſolutè. Si ignis, ſi fumus abſolutè levia eſſent corpora, evolarent à Terra ſurſum uſque in extimum cœlum. Atqui fumorum nubes, ubi ſuperaverint denſum hunc aerem, cernuntur quieſcere pendulæ; quod argumento eſt, non ipſos per ſe ſuâ natura vel extima petere Mundi, vel à centro etiam terræ fugere, ſed urgeri à gravioribus, ijſque cedere, ut libræ lances, utraque gravis, altera tamen ſuperiora petit, quippe tracta à graviori. Ergo falſum eſt gravia ſeipſis petere ſuperiora, falſum petere ipſam extimam Mundi ſuperficiem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Etſi verò verum eſt, ex altera parte motum levium eſſe quaſi verſus ſuperficiē Mundi extimam; id tamen eſt per accidens, fitque, etiam terrâ non in centro conſtitutâ, ubi à parte contrariâ motus leviū planè verſus Mundi centrum tendit, ſi id ponatur ſupra verticem; idque etiam per accidens propter ſitum Telluris & plagas. Neque tamen ideo levia ex illâ plaga deſcendunt in cœlum, neque gravia aſcendunt verſus inferiora Terræ, ſeu centrum: ſed illa aſcendunt iſta deſcendunt verſus ſuas plagas: quia aſcendere, eſt à centro Terræ (non à centro Mundi) fugere: deſcendere, eſt centrum Terræ (non centrum totius Mundi) petere. Quare ſicut non ſequitur, Levia ex una parte feruntur verſus mundi centrum, ergo gravia feruntur ab ejus centro, ita nec contrarium ſequitur, Levia ex altera parte feruntur à centro Mundi ad ſuperficiem, ergo Gravia ad centrum Mundi.



Proba jam etiam per experientiam, gravia quædam non ferri ad centrum Mundi, cum ferantur tamen ad ſui corporis centrum?

Patet id ad oculum in globo Lunæ, qui cùm ſit ejuſdem Naturæ cum Terra in hoc, quod in extimâ ſua ſuperficie habet Montes & Valles, Continentes & Maria, neque tamen ſit Luna in centro mundi, quod recipiunt omnes: gravia tamen, ut ſunt aquæ lunares, neq; in terram, neque in medium Mundi decidunt, ſed inſinuant ſe ad loca proxima centro globi lunaris.

Vnde ſcire poſſumus, in luna eſſe loca alta & depreſſa, inq; depreſſis aquas?

Primum docet Optica, Teleſcopij Belgici adminiculo, & demonſtratione planè neceſſariâ, partes lunæ luminoſas elevatas & extantes eſſe à centro globi ſui, valdeque aſperas; partes verò maculoſas & ſubnigras, eſſe etiam depreſſas & planas, ut eſt continua planities.

Nam partes claræ cernuntur illuminari & citius, quam maculæ, & inter ſe valde inæqualiter ſeu ſparſim: Oriuntur enim in medijs partibus umbroſis, quædam veluti puncta luminoſa, quorum lumen augetur tamdiu, donec tandem omnes interjectæ umbræ eliminentur, continuatione lucidarum partium. E contra maculoſæ partes illuminantur tardius, & tranſit per illas terminus lucis & umbræ (cum luna biſida eſt) æquali rectâ lineâ, nullâ varietate, vel mixturâ lucis & umbræ. Hæc igitur certiſſima ſunt ex Opticis, nigram materiam æquabili ſuperficie, eſſe in partibus Lunæ depreſſioribus ſeu lacunis.

Jam deinceps hæc ſic opticè demonſtrata aſſumens Phyſica, & cum ijs quæ penes nos in Tellure ſunt ſimilia, comparans, ex altitudine, aſperitate & claritate partium globi lunæ, ſiccam ſeu aridam, Continentes ſcilicet & Montes à ſole illuminatos, ex maculis ſeu nigredine & æquabilitate, humidum ſeu aquas, ex depreſſione demũ, gravitatem ſeu inclinamentum verſus centrum Globi, ratiocinatur.

Terræ, ignobiliſſimo totius Mundi corpori competit locus etiam ignobilis. Erit igitur in centro Mundi?

Multis vitiis laborat argumentum. Primum non eſt neceſſe, loca reſpondere corporibus nobilitate, ſi uſus aliud poſtulat. Deinde Terra non eſt corpus ignobiliſſimum, ſed ad minimum æquat corpus Lunæ, ſi non vincit, quippe Lunæ corpus multò eſt aſperius corpore Terræ. Et quid ſi multi alij ſunt hujuſmodi globi ex Planetis & Fixis. Iovis certè corpus umbram

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

jacit ut Terra & Luna, Veneris corpus parte à ſole averſâ lumine caret, ut Terra & luna.

Tertiò planè falſum eſt, Centri locum ignobilem eſſe, cùm in adumbratione SS. Trinitatis, ipſam primam perſonam Dei Patris, fontem Divinitatis repræſentarit. Igitur etſi loca omninò reſpondere deberent corporibus, Terræ quæ pro ignobili habetur, & quæ ad minus ignobilior eſt globo ſolis, centri locus non debebitur. Sed de hac argumentatione plura infra in doctrinâ Theoricâ.

At cùm centrum in convolutione globi loco ſuo maneat, Terræ utique, quippe corpori gravi & ad motum inerti, ſaltem propter rationes motus, locus centri debebitur?

Rurſum vitioſa eſt argumentatio non uno nomine. Primùm aſſumitur inconceſſum, diurnum motum ineſſe toti machinæ mundi, quieſcente ſola terrâ; quod ſequenti parte invertetur. Detracto verò motu totius globi Mundani: centri privilegium illud cadit. Deinde non eſt gravis terra tota, quatenus tota, quia nihil eſt extra Terram, quod illam attrahat, à qua tractione dicatur gravis. Tertiò iners quidem eſt terra ad motum, eidemque aliunde illato quadamtenus reſiſtit: at talia ſunt omnia corpora, quatenus corpora; non meretur igitur Terra præ aliis corporibus locum centri hac inertiâ. Denique in doctrina Theoricâ probabitur, Terram de loco in locum transferri; quo poſito, invertitur argumentum; ut Terra ob id ipſum quia locum mutat, in centro eſſe non poſſit. Saltem in præſens hoc motu manente in dubio, neceſſitas etiam argumenti diſſolvitur, ab ejus quiete ad locum in centro procedentis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Principiorum Doctrinæ Sphæricæ

PARS V.

De motu Terræ diurno.

Teneo figuras cœli & Terræ Aerisq́ꝫ Terræ circumfuſi, & Locum Terræ in mundo, quantum ſufficit ad cognitionem motus primi: ſupereſt ut quæram, quid nobis faciat ſidera quotidie ex una parte Horizontis emergere, inq́ꝫ ejus oppoſita parte, poſt aliquot horarum intervallum rurſum condi, cœline motus an Terræ?

Aſtronomia Copernicana docet, viſum falli circa motum primum: non enim ſidera verè aſcendere ſupra montes, attollive verſus noſtrum verticem: Sed è contrario, montes qui ſunt nobis circumjecti, ſtantes in ſuperficie globi telluris, partes quippe cum toto globo, circa axem illius converti à plaga occaſus in plagam orientis; eaque converſione ſtellas orientis immobiles, alias poſt alias nobis detegi, ſtellas occidentis tegi; itaque non ſtellas per verticem tranſire, ſed punctum verticale tranſire per ſtellas immobiles, quantum ad motum primum.

Ain' tu, poſſe omnes apparentias motus primi per hanc mirabilem poſitionem ſufficienter excuſari, totamq́ꝫ doctrinam ſphæricam tradi?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Planè exactiſſimè: adeoque hic ſcopus eſt unicus hujus libelli, ut quod jam verbis eſt promiſſum, id re-ipſa comprobetur.

Cùm verò in principio libelli, quando de Hypotheſibus quæſtio fuit, legem hanc præſcripſeris aſtronomo, ut non quidvis pro libitu ponat, ſed poſitiones ſuas etiam comprobet Naturæ conſultis, quæro igitur, num ſperes te hanc abſurdam poſitionem probare poſſe, & quibus argumentis?

Motum primum contingere convolutione jugi Telluris circa ſuum axem, quieſcentibus corporibus cœleſtibus (quantum ad primum motum) id probari poteſt argumentorum generibus potiſſimum ſeptem; quorum 1. eſt à ſubjecto motus. 2. à celeritate motus. 3. ab æquabilitate motus. 4. à cauſa motus ſeu facultate motrice. 5. ab organis motoriis, hoc eſt ab axe & polis. 6. à fine motus primi. 7. à ſignis ſeu effectis.

1. Proba à ſubjecto motus.

1 Natura ſemper, quod poteſt per faciliora, non agit per ambages difficiles. At per rotationem Telluris anguſtiſſimi corpuſculi circa ſuum axem in plagam Orientis, planè idem potuit efficere Natura, quod per volutionem Mundi ampliſſimi circa eundem axem (prorogatum ad utramque Mundi extremitatem) in plagam Occidentis. Quemadmodum igitur credibilius eſt, caput hominis converti in auditorio, quàm, auditoriũ volvi circa caput hominis immobile: ſic credibilius eſt etiam, terram rotari ab occaſu in ortum, quàm univerſam reliquam Mundi machinam, ab ortu in occaſum, cùm eadem utrinque ſequantur.

2. Si primus motus ineſt cœleſtibus orbibus, tunc eidẽ ſubjecto duo inſunt motus, unus communis ſphæ-

ris

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ris omnibus, alter proprius cujusque ſphæræ; at multo veriſimilius eſt, motum primum & motus ſecundos, diſtinctos eſſe ſubjectis, ut ſecundi, qui plures ſunt, inſint ſuæ quiſque ſphæræ; primus verò, qui unicus eſt, inſit etiam unico corpori Telluris, & quidem ipſe ſolus, reſpectu quidem ſuæ formæ, quæ definitur axe & polis velut immobilibus; non obſtante, quòd infra in doctrina Theorica accedet ipſi etiam alius, reſpectu longè alio, ut quo, unâ cum corpore, etiam Axis poli & centrum movebuntur.

Argumentum colligit tantum veriſimilitudinem, demonſtra neceſſitatem.

Motum aliquem contingere, Oculi ſine errore teſtantur. Is ſi contingit quieſcente terrâ, tota igitur reliqua Mundi machina volveretur; tertium non datur, eſtq; hoc extra controverſiam. Atqui non poteſt moveri tota Mundi machina motu diurno, quieſcente ſola terrâ; ergo neceſſe eſt, terram moveri motu diurno.

Quare non poteſt moveri tota Mundi machina?

Mundus aut eſt infinitus, aut finitus. Eſto primum illud, ſecundum Gulielmi Gilberti opinionem, qui putat Dei omnipotentiam in hoc illuſtrari, ſi mundum extrorſum infinitum ſtatuat, ut ex infinitæ quantitatis creaturâ, potentia creatoris infinita cognoſcatur: Etſi verò refutatus eſt ſupra metaphyſicis argumentis; ex aſtronomia tamen, cui ob ſenſuum evidentiam plus fidunt homines, quàm ratiocinationibus à ſenſu remotiſſimis, nihil ad coarguendum illum depromi potuit. Poſito verò Mundo extrorſum infinito, demonſtravit Ariſtoteles, moveri illum non poſſe motu convolutionis totum, quatenus totus.

Eſto jam finitus Mundus: extra mundum igitur nihil

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

eſt, quod mundo præſtet locum, ipſum verò quieſcat. Vbi verò nihil eſt quod quieſcat, ibi motus nullus eſt. Nam 1. motus eſt ſeparatio mobilis, quatenus mobile, de loco ſuo, & tranſlatio in locum alium. 2. In ſpecie motus machinæ circa axem & polos quieſcentes, non poteſt intelligi, ubi nihil eſt, cujus reſpectu poli quieſcere intelligantur. Nam in converſione quidem ſphæræ, poli ejus hærent in Meridiano immobili, Meridianus innixus eſt Horizonti & Pedi, pes Menſæ, Menſa Terræ; at extra Mundi machinam nihil eſt, quod Meridiani quieſcentis rationem habeat. Quod igitur in intellectu locum non habet, id ne fieri quidem poteſt in his rebus geometriá participantibus.

3. Non injuria & illud quærit Mæſtlinus, quomodo fieri poſſit, ut toto Mundi ſyſtemate circumagitato, nullo ejus orbe, non ignis ſphærâ (ſi qua ſit) non aeris regione ſuperiore, exceptis, hic unicus globulus, cujus diameter minor vicies milleſima parte diametri mundi, non unâ circumrapiatur? Cujus objectionis vis tunc maximè eluceſcit, cùm uná etiam de mediis ſeu adminiculis quæritur, quibus globulus iſte locum ſuum in centro Mundi tueatur, quod conſequitur Telluris quietem: de qua re actum parte quarta.

Ariſtoteles putat, ſufficere quietem exiliſſimi corpuſculi in centro, reſpectu cuius quieſcentis & intelligatur & fiat motus circumjecta machinæ; & cui ille motus innitatur?

Non ſufficit quies Telluris in Centro. Primum enim, etſi ſeparatio tunc animadvertitur ſiderum à ſubjectis ſibi Telluris partibus: at cujus motu fiat hoc, cœli an Terræ, nondum poteſt intelligi, ſi non uná cum Tellure quieſcat etiã aliquod corpus extra cœlũ, continens cœlum eiq; locum præſtans: cujuſmodi corpus non eſt, certè ignoratur: & ſi eſſet, cœlum in eo ſic volveretur, ſicut jam Copernicus dicit volvi Terram in cœlo, non opus habens ad hoc, corpore exteriori.

Deinde ut vaſtiſſimæ Machinæ mundanæ motus vel comparetur ad aliquod quieſcens, vel innitatur alicui qui-

quiaſcenti, oportet eſſe proportionem aptam inter mobile & quieſcens. Terra verò reſpectu cœli contemptiſſimæ exilitatis, & puncti inſtar eſt.

2. Dic argumentum à motus celeritate.

Veriſimilius eſt, naturam in parva Tellure motum exprimere proportionatum & parvum; quam in vaſtiſſimo cœlo, motum incredibiliter celerem, & qui celeritate vaſtitatem immenſa ratione ſuperet. Nam cum motus ſit res Geometrica, non minus quam magnitudo; magnis igitur tarditas, parvis celeritas reſpondet, non viciſſim: ut diſcimus in Harmonicis. Iam ſi Machina Mundi circa Tellurem volveretur: tanta moles, tot ſiderum, Terra multis partibus majorum, tot Orbium vaſtiſſimorum, volveretur in uno horæ minuto per quinquaginta millia, ſeu in una hora per tricies centena millia milliarium Germanicorum, ſideribus omnibus tam vaſtis, de loco in locum continuè translatis. Et hoc intelligendum de conformatione Mundi Tychonica, quæ multum habet affinitatis cum Copernicana: in antiqua verò Ptolemaica, ut mundus major, ſic celeritas hæc eſt multò adhuc incredibilior.

At ſi Tellus volvitur, tunc neque locum ſuum (cauſa quidem primi motus, in quo nunc verſamur) deſerit, ſed intra illum ſe continet, ſuſtinés particulas ſui corporis circumeuntes; & partes ejus quo viciniores axi, hoc ſunt quieti propiores; denique partes extimæ, illæ quidē quæ rotantur in circulo omniū maximo inter polos medio, in uno horæ minuto moventur per ſpacium non tredecies aut vicies milleſimū ſpacij prioris, per quod extimū cœlum tranſire debuiſſet; nimirū 3. in uno minuto milliaria tranſvolant, cum dodrante, 225. in una hora.

Eſt tamen hic etiam motus valde rapidus?

Imò 1. ubi celerrimus, duplo tardior eſt motu Lunæ, ut quæ orbē 60.plo majorem, 30.plo ſaltē tempore peragrat. Et ſic in proportione pulchrè reſpondet cœleſtib⁹.
2. Non multum ſuperat rapida iſta celeritas exempla motuum obvia, ſi circumſtantias penſes circumſtantiis, Mæſtlinus volatum nubiū producit, æqualem celeritate,

Langra-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Langravius & Braheus menſi ſunt tempus, quod interea labitur, dum globus magnus Bombardicus vi ignium extruſus, tranſvolat per aerem, priuſquam in terram impingat; id deprehenderunt duum minutorum, ſpacium trajectus, milliare magnum Germanicum. Locus igitur aliquis ſub æquatore, ratione motus primi, non eſt niſi ſeptuplo vel octuplo celerior globo Bombardico. Imò vix celerior eſt principio motus violenti, cum globus recens è fiſtula fuit ejectus: nam is quo propior caſui, hoc fit tardior. Atqui 1. aura ætherea, per quam feruntur juga montium altiſſima, non tantum octuplo, ſed infinitis propemodum vicibus eſt tenuior aere, per quem globus plumbeus fertur. Igitur plurimis vicibus tranquillior eſt tranſvolatus jugorum per ætherem, quàm globi ferrei per aerem. 2. Globus de loco in locum transfertur totus, atterens aerem circumcirca undique, &quaſi terebrans exhauriensq́; poſt ſe, protrudens ante ſe; loca ſuperficiei terræ radicibus hærent, partes toti, nec ullā vim inferunt ſuperfuſæ auræ ætheriæ, ut quam loco ſuo non expellunt, præſertim loca profundiora; nec undiq́;, ſed tantummodo ſurſum eam atterunt. 3. Quod caput eſt rei, globus plumbeus vi gravitatis trahitur interim extra lineā motus ſui violēti, deorſum verſus centrum Terræ; partes ſuperficiei Telluris etſi potentiâ graves ſunt, actu tamen non trahuntur extra flexum motus diurni circularem, cùm ſuſtineantur ab illo, quod trahere poſſet: Ipſa verò tota terra, gravis ut tota, dici amplius non poteſt, cum nihil ſit extra illam, quod illam attrahat.

3. Quod habes argumentum à motus æquabilitate.

Id per anticipationem peti poteſt ex doctrina Theoricâ, de motibꝰ Lunæ. Manifeſtis enim experimentis convincimur, ut primum motum, quamvis in una qualibet revolutione deprehendatur æquabiliſsimus, parū per tamen, & in partibus inſenſibiliter concedamꝰ inæqualē,

tardiorem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tardiorem quidem, cùm ſol eſt in Apogæo, velociorem cum in perigæo. Quod ſi excepta ſolâ Terrâ tota reliqua Mundi machina motum hunc ſuſtineret; cauſa nulla confingi poſſet, cur leges hujus inæqualitatis ad unius ſolius ſphæræ ſolaris motum attemperatæ, redundarent in totam machinam. At ſi quieſcente mundi machinâ, terra rotatur; cauſa hujus inæquabilitatis facile redditur ex mutatione intervalli inter ſolem & terram in proportione eâdem, cum ſol ſit motus omnis adminiſter & opitulator.

4. *Dic argumentum à cauſâ motus primi.*

Cùm non terra tantum, ſed etiam cœlum ex materia ſit, Moſe nos contra Ariſtotelem obfirmante: neutrum corpus ſeipſo aptum eſt ad motum. Omne enim materiatum, quatenus tale, aptum eſt ibi quieſcere, ubi ſolitarium ponitur, de quo plura in doctrina Theoricâ. Oportet igitur motum primum aſcribere vel alicui facultati animali, ſubjectum motus informanti, aut eidem aſſiſtenti, vel alicui potentiæ naturali motrici intrinſecæ.

Atqui talis facultas motrix ſeu animalis ſeu naturalis, faciliùs in terra ponitur, quam in cœlo: terra enim globoſa eſt & intus plena & anguſta, ſpeciemq; quādam cordis habet; cœlum ampliſſimum & excavatum, per quod hanc facultatem diffundi oporteret circulariter; cum è contrario poſſit anima aliqua in Terræ centro poni radicata, ſecundùm naturam ſuæ eſſentiæ ſpiritualis indiviſibilis; indeq; velut è corde humano per ſpeciem ſui continuata excurrere in omnes globi ſui partes; vel ſi facultas motui præficitur, ea poteſt in axem terræ (ſolidæ quippe exiſtentis) aut in lineas axi parallelas, aut circa axem circumductas exporrigi, ſuumque corpuſculum comminus urgens movere, ſine debilitatione ex longiſsima virium diffuſione.

5. *Argumētu*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

5. Argumentare tandem etiam ab organis motus?

1. Terram invitare videtur ad volutionem, figura ejus rotunda, volutioni aptiſſima.

2. Motus diurnus ſit circa axem, qui reſpectu hujus primi motus ſit immobilis: hoc per ſe verum eſt, utrum velis, moveri dicas, cœlum an Terram. Iam verò axis iſte ambulatorius eſt in partibus ſphæræ fixarum extimæ; ſic ut non omnibus ſæculis eædē fixæ, ſed aliæ poſt alias, in hunc axem veniant: contra tranſit axis iſte per partes Terræ ſemper eaſdem. Ergò proprius eſt axis iſte Globi Telluris, Cœli verò adventitius. Ac proinde, cum axis dicatur à motu, ipſe etiam motus primus, cujus eſt hic axis, in corpore Telluris inerit, non in immenſa cœli mole. Idem eodem modo demonſtratur etiam de circulo motus hujus medio.

3. Conſimile argumentum ab Organis & à fine junctim conſideratis vide infra ſuo loco.

Multam habent hæc tria argumenta hæſitationem: ergò ad eorum dilucidationem dic clarius, qualis ſit ille motus, quem tribuis Telluri, ut eo ſalves apparentias primi motus?

Non eſt fortuitus, non vagus aut tremens trepidanſve, non promiſcue quaqua verſum, qualis eſt inordinatus motus globi argillacei, quem figulus inter duas manuum palmas verſat, maſſam undiquaque in rotunditatem comprimens, & rotæ præparans: ſed eſt perennis, continuus, in una qualibet revolutione æquabilis per partes, & conſtans; adeò ut diverſarum revolutionum inæqualitas vix & ne vix quidem animadverti poſſit.

Reſpectu globi totius & partium, forma ejus eſt in orbicularibus inſtrumentis, quæ decurrunt in Tornis

Metal-

Metallariorum, in eandem continuè plagam, nec valde abſimilis eſt motus in Turbinibus, quos pueri funiculis excuſſos rotant, cùm cuſpide in planitiei certum punctum impacti, eidem immorantur inter rotandum velut immobiles.

Sunt enim in globo Telluris duo puncta ex oppoſitis ejus partibus, quæ mathematicè ſumpta non moventur, ſed per totam Terræ volutionem ſub duobus cœli punctis oppoſitis quieſcunt, ut & linea connectens iſta terræ puncta inter ſe. Partes ſuperficiei vicinæ punctis hiſce, volvuntur in circulos parvos, & ſic tardè, partes remotiores, in circulos majores & ſic celeriùs; partes loco præciſè intermedio, in circulum maximum, & ſic celerrimè.

Quæ cauſæ te cogunt turbinationem iſtam Telluris æquabilem & circularem ponere?

1. Experientia obſervationum cœleſtium. Braheus utebatur armillis, hoc eſt circulis perfectis, ſic erectis, ut axis eorum ad unguem ſuper plana ipſorum ſtaret erectus, per centra illorum trajiceretur, inque polum mundi dirigeretur: Linea viſiva, incidens in aliquam certam ſtellam, procedebat ex uno aliquo puncto gnomonis, attingens extremum armillæ marginem. Igitur attendens ad tranſitum ſtellæ per partem magnam ſui circuitus, numerare ſolitus eſt partes armillæ, ultra ſignum immobile volutas cum ſtella tranſeunte; & adſcribere horæ minutum, etiamque minuti partes, ex Automatis Clepſydriſque præſentibus. Semper igitur minuta temporis reſpondebant proportione certâ, quantitati volutorum arcuum, ſemper ſtella in eodem armillæ margine circumire viſa eſt, nunquam ab illo diſcedere extrorſum, nunquam poſt illum abſcondi. Æquabilis igitur & circularis motus, eſt unica hujus apparentiæ cauſa.

Suffragatur & ratio. Cum enim figura Terræ ſit ſphærica, motus convolutionis aliusquam circularis circa axem ei non pulchrè competet.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Et cum ipſa ſit undiquaque ſolida, ſui plena, nec quicquam exterius occurrat ad quod offendat; facultas etiã ſive animalis ſive naturalis, turbinationis hujus author, propter perennitatem non poſſit alia veriſimiliter ſtatui, quam conſtans & certæ proportionis ſuarum viriũ ad materiæ inertiam ſeu renitentiam: ratio itaque nulla occurrit, cur motus ipſe non ſit ad typum cauſæ ſuæ æquabiliſſimus; dempto unico concurſu cauſarum motricum, de quo in doctrina Theorica. Nam hic ſanè concurſus ad modulum ſuæ proportionis leviſſimã aliquam cauſatur inæqualitatem, veluti per accidens.

Radij ſolis per foramen immiſſi tremere cernuntur in pavimento: Nunquid id argumen eſt, trepidantis motus Terræ?

Non; ſunt enim tremoris hujus cauſæ aliæ: primùm, radius ex alto demittitur, at omnia in altum ſurrecta nutant & tremunt; impulſa concuſſione ſoli, flatibus ventorum, ſonis etiam, & quę alia diurno tempore fiunt. Deinde radius per aerem prius tranſit, aer verò miſcetur continuè & momentaneè diverſi generis exhalationib', pręſertim calore ſolis diurno excitis: per illas igitur radij refringuntur, momentaneis etiam undulationibus.

In omni motu locali neceſſe eſt, præter id quod locum præſtat, inſuper etiam aliud aliquid habere rationem quieſcentis, cui motus innitatur, ut in Torno cuſpides, in Turbine planities, in volatu aer, in natatu undæ, in inceſſu Terra: quæro, quid in hac turbinatione terra rationem quieſcentis habeat?

Idem ferè, quod in Turbine puerorum, antequàm is planitiem attingit. Primum enim totus Terræ

globus,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

globus, quantum ad primum motum attinet, ſuo loco



manet, partes verò aliæ in aliarum præcedentiū loca ſuccedunt. Deinde ut magis ad ſpeciem deſcendamus, idem globus, ſecundum tractum rectilineum, axi parallelum, in quo etiā tractu agnoſcuntur axis & Poli, perſtat immobilis, quo ad motum hunc primum: rurſumque idem totus globus, ſecundum tractum circuli medij inter polos, eſt ſubjectum motus hujus: & innititur hic motus illi quieti, non aliter, quam ſi inter binas Torni cuſpides immobiles globus decurreret affixus.



Quæ omnia planè ſic dicuntur de Terra, ſicut neceſſe eſt dici de Turbine, cum is volans in aere, interimque & rotatur.

Si axis hic eſſet aliquid reale, protractum ab una extremitate cœli in altam, & trajectum per globum Terræ, ut globus in torno ſuſpenſus eſt realiter; tunc ſane credibilis eſſet hæc forma motus, corporis globoſi circa axem immobilem?

Non eſt neceſſe, ut reipſa continuetur hic axis uſque in cœlum, ſitque corporale & durum aliquid: poteſt enim nihilominus talis exiſtere motus. Id patet exemplo Turbinis jam dicto; dum is adhuc volat in aere: neque enim evertitur ejus axis, ſed cuſpis in ejaculatu deorſum verſa, ſemper manet infra, donec planitiem contingat, rotato interim corpore.

In ſpecie verò recepta eſt hæc forma motus ab aſtronomis etiam aliis licet axem corporalem in mun-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

do non poſſint demonſtrare: Dicunt enim, Machinam Mundi totius ſic volvi circa axem imaginatum, nulli rei quam terris innixam, nullo nexu, nullo firmamento polos exterius ſuſtentante, Terriſve interius connectente. Atqui hoc multo eſt abſurdius quam illud: cum tamen neceſſe ſit, verum eſſe horum alterutrum.

Videris contraria ſtatuere, axem hunc manere immobilem, & tamen non ſemper tendere in eaſdem partes ſphæræ fixarum, quæ locum præbet motibus omnibus. Inclinabitur igitur à fixa unâ ad aliam, & ſic movebitur?

In una qualibet revolutione diurnâ manet axis iſte ad omnem ſenſus ſubtilitatem immobilis: at poſt revolutiones quàm plurimas deprehenditur non nihil inclinatus eſſe: quare inclinatio ejus, quæ fit in ſingulis revolutionibus: eſt quantitatis planè inſenſibilis.

Unde ſcis, Axem Telluris productum uſque in cælum, incidere per totum tempus revolutionis diurnæ in idem ſemper cæli ſtellati punctum: quippe cum tractus ille, quem axem dicis, ſit intra terræ corpus abditus?

Si hoc præſtat ſtilus in ſuperficie terræ erectus, aut linea viſoria ulla, quæ ex oculo in cœlum educitur inclinatione ad ſuperficiem immobili; faciet idem etiam axis. Stilus enim ſic adhærens Terræ, circumvolvitur motu diurno circa telluris axem; qui ſi non dirigitur in alias & alias cœli plagas, ſed ſemper in idem punctum inæſtimabili diſtans intervallo, manet igitur in circumvolutione ſibiipſi parallelus; & per



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

per conſequens, axis etiam circumvolutionis illius eidem parallelus erit, & ſic & ipſe in idem ſemper cœli punctum dirigetur.

Atqui præſtant hoc ut jam prædictum fuit, axes armillarum, ſic etiam ſciatericorum ſtili ſeu Gnomones filaque, & dioptris directæ ſecundum illa lineæ viſoriæ: quorum decenter erigendorum ratio tradetur in doctrin*a* ſphæric*a*. Præſtant autem id hoc argumento: Vel enim viſibile eſt id cœli punctum, habens unam ex ſtellis fixis; tunc nocte hiberna illuni, 16. horas longâ, quoties quis per dioptram ſuſpiceret, ſemper eandem viſurus eſſet ſtellam: id adeo & toto anno. Vel nulla notabilis ſtella eſt in illo puncto; ut hoc ævo fit; & tunc fiat collatio ſtellarum quæ ſunt vicinæ puncto quod monſtrat ſtilus, nam ſi earum una ſemper æquali intervallo diſtet àpuncto in quod dirigitur ſtylus, jam ſuperior illâ, jam ad latus, tum inferior, tunc ſtilus certò dirigetur in unum aliquod punctorum circuli, qui per id intervallũ circa ſtellam deſcribitur. Obſervetur igitur etiam ſecunda ſtella; ſi etiam illa ſemper æquali intervallo circa punctũ ſtyli videtur circumire, tunc non poſſunt eſſe plura quàm duo cœli puncta, in quæ ſtilus dirigi poteſt: nam bini circuli non ſecant ſe in pluribus quam duobus punctis. Si tertia ſtella acceſſerit, non ſita in eâdem rectâ cum duabus prioribus idem faciens quod illæ: jam omni dubio ſublato, ſtilus & axis terræ in unicum certum cœli punctum redactus erit. Terni enim circuli, quorum centra non in eàdem recta, non coeunt in pluribus quàm in uno puncto.



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Num igitur parti cœli vis ineſt magnetica, Terræ axem in ſe dirigendi, aut Terræ ipſi, dirigendi ſe in hoc cœli punctum?

Non: nam non dirigitur axis hodie in aliquam ſtellam, & vix unquam in ſtellas ipſas, ut plurimum in loca cœli vacua, quæ non poſſunt eſſe ſubjectum aut fons virtutis magneticæ, ob extremam cœli tenuitatem: Sed nec omnibus ſæculis axis eôdem dirigitur, ſed paulatim in ſuccedentia loca; ut in quinto argumento jam eſt dictum. Cum igitur in cœlo non ſit corpus aut pars corporis certa, quod activam vim magneticam ſuſcipiat; nec igitur in terra corporea talis vis inerit, id in cœlo quærendi, quod corporale nihil eſt.

Quæ igitur cauſa præſtare poteſt, ut Turbinatio Telluris non evertat axem, adeò ut ejus directio in una tota revolutione telluris maneat invariabilis?

Cauſæ tres eſſe poſſunt. 1. Vel volutionis ipſius forma, globo conciliata, quæ cum directa ſit in certam plagam, non in omnes promiſcuè, ſequitur neceſſitate geometrica, ut axis volutionis hujus dirigatur in laterales plagas, tamdiu conſtans, quamdiu circulus volutionis medius à ſua plagâ non aberrat. 2. Vel privativa cauſa motus, ſcilicet naturalis inertia materiæ globi, ſecundum tractum axis, qui ut evertatur è ſuo ſitu, vi opus eſſet: cum autem in illum nulla fiat impreſſio motus, quieſcit igitur in ſuo ſitu. 3. Vel interna & poſitiva facultas naturalis in fibris rectilineis axi parallelis, tuendi ſeſe in ſuo ſitu primævo. Nam volutionis facultas nidulatur in his ipſis totius globi filamentis, circa axem circulariter, æquali undique pondere, circumjectis, quibus innixa corpus torquet. Sic igitur

viciſſim

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

viciſſim naturalis conſtantia axis in ſua directione, dirigit ipſius etiam volutionis plagam, ut eo inclinato, etiam circulum motus inclinari neceſſe ſit.

Si axis naturali facultate ſitum tueretur; nunquam inclinaretur?

Imò ob id ipſum, quia naturalis eſt cauſa directionis, ideò etiam ſucceſſu ſæculorum vinci poteſt a cauſa fortiori extranea: de qua plura dicere non eſt hujus loci, ubi agimus tantum de motu diurno, reſpectu cujus, axis non inclinatur.

Fortaßis habes hujus facultatis Naturalis documenta etiam alia?

Equidem ineſt globo Telluris, ſecundum tractum axis, & fibrarum axi parallelarum, facultas in ſe dirigendi magnetes & magnetica omnia, magnetibus verò mutua ineſt facultas, hanc plagã Telluris quærendi. Cum igitur manifeſtum ſit, Globum telluris informatum eſſe formâ corporea rectilineâ ſecundum Tractum axis primi motus, non abſurdè eidem formæ tribuitur etiam hæc conſtantia directionis axis in plagam ſemper eandem.



Vnum corpus non poteſt habere duos motus:
Terra habet motum rectilineum deorſum;
ergò non habet motum circularem?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

1. Terra tota, quatenus tota, & reſpectu ſuæ materiæ, motum planè nullum habet naturaliter: materiæ enim, quâ plurimâ Terra conſtat, propria eſt inertia, repugnans motui, eaque tanto fortior, quanto major eſt copia materiæ in anguſtum coacta ſpacium.

2. Partes Terræ etſi motu rectilineo deorſum moventur; id tamen non fit neque propter ſpeciem motus rectilineam, neque propter plagam ipſam per ſe, neque propter motus eſſentiam. Non primum: nam cum partes ſeipſis ſint inertes æquè atquè ipſa tota terra: non magis ſeipſis ad rectitudinem motus inclinant, quàm ad circularitatem, ſed ut quilibet motus ex cauſis ſuis impreſſionē in illas facit, ſic earum inertiam vincit. Non ſecundum: quia plaga neque abſolutè dicitur, neque reſpectu totius machinæ Mundanæ, ſed reſpectu ſolius Terræ, ubicunque illa fuerit. Partes enim terræ non moventur aliorſum, quam verſus Terram ipſam, atque id ſolum deorſum eſt. Non tertium: Nam nō movētur partes terræ, motu rectilineo, ut moveantur: Sed ut quieſcant, ut ſcilicet uniantur ſuo toti.

3. Etſi nequit unum corpus habere duos motus contrarios, uno & eodem reſpectu, & ſuapte inclinatione: nihil tamen impedit, habere plures motus diſparatos, aut contrarios quidem, ſed diverſis reſpectibus, à diſparatis ejuſdem corporis formis dependentes; aut non propria inclinatione, ſed ob cauſas vel extraneas vel aſſiſtentes. Nam lingula magnetica ferrea tres habet motus, unum gravitatis deorſum, alterum directionis ad polos, tertium declinationis ad magnas Continentes, aut magnetica vicina: ubi miſcentur effectus in proportione principiorum motoriorum. Ita ſigniferi brachium quatuor eodem tempore motibus movetur, Primus eſt gravitatis, ratione materiæ, quo fit, ut brachiū ſurrectū defluat: alter eſt qui medicis naturalis dicitur, nutritionis ex commeatu ſuccorum, didentis ſe in ſpacium amplius: tertius eſt vitalis, dum pulſant arteriæ; quartus eſt animalis, dum animæ vi ſurrigitur brachiū

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

in altum, tenens & ventilans vexillum. Omnes quatuor poſſunt dici naturales eo quod cauſas ſuas vel in anima vel in corpore, duabus partibus eſſentialibus, habeant.

Ita Turbo uno & eodem tempore ſimul deciditper aerē naturaliter, evolutus è funiculo, ſimul rotatur circa axē motu extraneo, per quaſſationis vim concepto.

Quantò magis poterit ineſſe in ipsá Terrá, totá quatenus tota, motus convolutionis circa ſuum axē, ab interna & perenni causá dependens? Cum Turbo actu gravis ſit & decidat; Terra tota quatenus tota nullo gravitatis momento in ullam plagam rapiatur; partes terrę graves quidem ſint potentiá, reſpectu totius, at actu non moveantur ad Terram, quippe quæ finem motus gravitatis, quæ eſt unitio partium cum toto, jam obtineant.

Si terra materiæ ratione renititur motui circulari: Violentus igitur erit motus ejus diurnus & ſic perpetuus eſſe non poterit?

Equidem haud negaverim, inertiam hanc materialem corporis Telluris ad motum, & denſitatem ejuſdem, eſſe ſedem in quam imprimitur impetus rotationis, eodem modo, quo id fit in turbine violenter circumacto, cujus quo ponderoſior eſt materia, hoc fœlicius in illam incumbit vis externa, hoc diutius durat ab illa impreſſus motus: plumæ verò & ſimilia corpora, quæ nullam habent reſiſtentiam, motum non facile concipiunt, nec Scorpionibus aut fundis ſunt apta. At cum violentum propriè dicamus illum motum, cum aliquod corpus movetur adventitio motu contra naturam ſuam: motum, quem infert forma materiæ, facultas vel Anima ſuo corpori, non ſolemus contra naturam reputare, cùm nihil ſit magis naturale materiæ quàm ſua forma; corpori, quàm ſua facultas vel Anima. Magnes naturá materiæ tendit deorſum, at naturá corporeæ formæ ſpecialis, aſcendit ad magnetem alium; nec tamen id fit violenter. Sic curſus animaliū impetu corpora ſua librantiū in aere, ſaltusq; felium, aut jaculationes ſerpentum pro violentis non habentur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Dic tandem, quid ſit illud, quod Terræ circularem infert motum circa axem immobilem, extrinſeca cauſa an intrinſeca, num potentia naturalis, an anima?

Dico non tantum unumquodque horum per ſe ſuas habere veriſimilitudines; ſed etiam omnia tria concurrere poſſe, & proculdubio concurrere?

Proba primum de cauſa movente extranea?

Si pueri poſſunt rotare turbinem in plagam alterutram certam, tanto æquabiliori & conſtantiori motu, quanto exquiſitior eſt facta impreſſio: ſic ut turbo ſemel in motu conſtitutus, impetu concepto, plurimas faciat gyrationes; quoad inæquali tabulæ planitie, & aeris occurſu offenſus, ſuoq; pondere victus, languente paulatim motu concidat: cur non poſſit Deus impreſſionem in Tellurem ab initio talem feciſſe, velut ab extra, ex qua ſubſequentes omnes rotationes etiamnū hodie vigore continuato promanent, adeo ut earū ſint jā numero vicies centena millia: cùm iſta rotatio non offendatur ullâ foris occurſante aſperitate, vel denſitate auræ ætheræ, non ullo pondere vel gravitate internâ; quantum verò materialem inertiam attinet, ſubjecti loco ſit ad concipiendum impetum, continuandamque rotationem?

Confirmat etiam hanc cauſam hæc circumſtantia: quod ſicut turbo rotatur in plagam illam conſtanter, in quam fuit initio contortus; ſic idem etiam Terræ accidit: ut cauſa nulla dari poſſit, cur potius in hanc plagam rotetur Terra, quàm in contrariam, niſi hæc, quod à Creatore ſtatim initio cœpta ſit in hanc plagam rotari.

Proba de facultate corporea?

1. Veriſimile eſt, hanc ipſam primæ rotationis conti-

nua-

nuatam ſpeciem in terra, transformatam eſſe, ſeu coaluiſſe in talem facultatem corpoream; & ſic in fibras terræ, diſpoſitas ſecundum ductum motus ipſius, inoleviſſe; ſic ut fibræ omnes intelligantur rectilineæ ut prius dictum, & axi parallelæ, ſed circulariter axem circumſtantes, veluti ſubtemina recta ſtaminibus circularibus intexta.



Nam ſi ſpecies motus ab extra illati, poteſt abſtrahi à cauſa movente, imprimique in corpus Turbinis mobile, per quaſſationis ſeu flictus vim (durch den ſchwung) & in eo durare aliquamdiu, non obſtante, quod in eo tantum eſt hoſpes; ſic ut corporis partes in motu conſtitutæ, alia aliam incitet, veluti motrix exiſteret ipſa: donec continuis offenſionibus Turbinis, hæc ſpecies motus victa, temporiſque diuturnitate debilitata, paulatim emoriatur: nihil igitur impedit, quin etiam hujus ſpecies motus, quo Deus Creator globum Telluris primum incitavit, arctius & durabilius in terræ ſeſe corpus inſinuaverit, inque fibrarum circularitatem, & veluti in formam corpoream ſpecialem conceſſerit, non jam hoſpes amplius in Terra, ut illa in Turbine, ſed inquilina planè, ſeu materiæ ſuæ victrix & domitrix exiſtens.

2. Argumentum hujus id etiam eſſe poteſt, quod vigor hujus rotationis non remittit, ſed ejuſdem adhuc hodie celeritatis eſſe deprehenditur, cujus & olim erat, conſimili ſcilicet anni tempore. Hoc verò magis intrinſecæ cauſæ, quam extraneæ competit.

3. Quòd ſi prius cauſam directionis axis ſatis probabiliter contulimus in formam corpoream, ſecundum

fibras rectas, axi parallelas: iam multò probabilior fiet etiam altera globi informatio, ſecundum fibras circulares, indeque dependens facultas motoria: cum etiã hoc prædictum ſit, globum eundem, ſecundum illarũ tractum habere rationem quieſcentis, ſecundum harum circumductum, rationem mobilis.

Exemplum hujus fibrarum implexionis non geminæ tantum ut hic, ſed plane triplicis, habent Medici in ſubſtantia ventriculi, qui conſimiliter inter tres illos fibrarũ ordines, implexos mutuo, tres ventriculi facultates diſtribuunt, attractricem, retentricem, expultricem.

4. Imprimis aptè poterit huic formæ corporeæ tribui & plagarum motus diſtinctio; cum ſuppetant nobis exempla, ubi forma corporis ſit cauſa motionis in certam plagam. Nam ſicut magnes una parte ferrum ad ſe trahit, contraria parte à ſe repellit: Sic etiam propter hanc circularem globi informationem, ab impreſſo primitus motu ortam, globus jam in illam plagam rotatur, in quam fibræ circulares promptæ ſunt.

Atqui videtur impoſſibile, ut materiatum aliquid ſeipſum primò moveat?

Etiamſi hæc forma corporea fibrarum, ſolitaria motus cauſa ſtatueretur; non eſſet tamen idem & quod movetur & quod movet. Ut enim eſt in lapide cum deorſum cadit, ſic etiam hic in globi fibris circularibus, aliud eſſent hæ ipſæ fibræ circulares, ratione diſpoſitionis earum in circulum, aliud forma ſecundum hanc corporis circularitatem, ejuſque facultas motrix: & ut omnia hactenus diſtincta, faſciculo colligam; Globus idem ratione fibrarum rectarum quieſcet, & motui ſubſtabit, ratione fibrarum circularium movebitur, earumque materiali ad motum inertia concipiet impetum: denique ratione formæ, per has circulares fibras porrectæ movebit.

Quibus

Quibus argumentis inſuper etiam Animam huic motui primo præficies, ſedentem in Telluris corpore?

Multis, partim ab ipſo motu, partim ab indiciis Animæ aliis, partim ab exemplis corporum Mundanorum deſumptis.

Quæ habes à motu ipſo?

1. Si maximè Tellus ſic informata ſit per tractus circulares, ut per eos apta videatur, ad motũ ſibi inferendum: videntur tamẽ hæc eſſe potius inſtrumẽta cauſæ motricis, quàm ipſa cauſa motrix. Sic in humano corpore Nervi muſculi, Ligamenta, articuli, oſſa, licet ſint ad motum aptata perfectiſſimè, non tamen ſunt cauſa movens prima, ſed Animæ ſaltem inſtrumenta, ad corpus movendum.

Secundò, conſtans hujus rotationis vigor ſeu celeritas æquabilis, tutiora invenit in Animâ præſidia quàm in facultate corporeâ. Oritur enim celeritatis hujus modulus ex proportione, quæ eſt inter vires motoris & inter inertiam ſeu reſiſtentiam materiæ, nimirum ex illarum exceſſu ſuper hanc ſeu victoriâ. Quemadmodum igitur antea diximus, minus fatigari formâ internam corporis, quàm ſpeciem motus ab extra illati, propterea quod illa ſubjecto proprio ſuffulta inhæret comminus & continuè, iſta in alieno peregrinata ſubjecto, tanto fit ſeipsa debilior, quanto plus temporis acquirens veluti longius à ſuo fonte diſcedit: ſic nunc etiam magis fida & conſtans eſt vis Animæ, quàm forma cotporea; quia anima quidem de ſeſe ſecundos emittit actus ſine damno fontis, cum ſit Entelechia ſeipſam continenter reficiens: forma verò corporea tempori ſubjecta eſt, nec ſine detrimento perennat ne ipſa quidem, licet inſenſibiliter marceſcat, ob temporis diuturnitatem; ſecundum illud, Mors etiam ſaxis marmoribusq; venit.

Tertio,

Tertio; ipſa Motoris hujus origo prius tradita, nobilius & auguſtius aliquid præ ſe fert, formâ corporeâ. Nam ſi eſt ſpecies abſtracta ſeu defluxa à primâ cauſâ movente, quæ motus hujus initium fecerit ab extra, nimirum ab ipſo Deo; quid aliud erit quam Primum movens, ipſum non mobile, id eſt, Anima. Sic enim & Deus ſupereſſentialiter eſt prima cauſa movens, & creatrix; adeoque & ipſe tranſcendenter eſt eſſentialis motus, hoc eſt, æterna generatio, cujus umbræ ſunt omnes animæ ſpiritusque, geſtantes ejus typum aliqualiter, ut umbræ corporum.

Quartò tendit eodem & officium hujus motoris. Eſto ut æquabilitas illa duratioque rotationis, non indigeat alia re, niſi causâ naturali bruta, ipſaque adeò leviſſima ejus intenſio & remiſſio, attemperata ad acceſſum & receſſum ſolis, rem geometricam, materiæ characterem: at certè ſupereſt inclinatio illa tardiſſima ſeu axis, ſeu medij circuli motus; de qua ſumus incerti, ſaltem in hac aſtronomiæ parte, an non illi Mentis moderatione ſit opus.

Quæ de conſtantia motus dixiſti, videntur enervari exemplo animalium, quæ quamvis anima prædita, fatigantur tamen?

Animalia defatigationis ſuæ cauſas habent evidentes in conditione ſuorum corporum, quæ ſuas habent viciſſitudines, non verò in Anima motrice: tales verò cauſæ deſunt in globo Telluris, qui ad motum, vel quietem potius, eſt perpetuò diſpoſitus æqualiter. Nam privativæ habitudines in materia, durabiliores ſunt quàm poſitivæ, formarum ſoboles, quæ expirare poſſunt.

Quæ ſunt illa alia indicia Animæ verſantis in corpore Telluris?

1. Calor

1. Calor ſubterraneus perpetuus & ſenſibilis. Materiæ namque, quatenus talis, proprium eſt frigus: Omnis contra calor eſt animæ veſtigium, vel prægreſſæ vel præſentis; Nam etiam ignis, materiam qua paſcitur & ſupereſt, Animæ facultatibus progenitam obtinet.

2. Opera Animæ propria, ut ſunt, Generatio Metallorum, Mineralium & Foſſilium: exſudatio humoris, unde ortus fluminum ex montibus perennis, exſudatio nebularum, & exhalationes humidæ vel aridæ perpetuæ, unde varij generis Meteora. Sic ex ſanguine, bili pituita, ex muco, ſudore, ſalivâ, excrementis, ratiocinamur de variis Animæ facultatibus.

3. Facultates eorum quæ ex Terræ viſceribus eruuntur, ut quod ſunt calida poteſtate, inflammabilia, inque lucem, cui eſt anima cognata, convertibilia: Talia ſunt Sulphur, Marcaſitæ, ſcintillas, percuſſi, reddentes, ignes denique ipſi ſubterranei. Et hæc ſpectantur tantummodo in exteriori cortice terræ: quantò mirabiliora cenſes condi ſpacioſiſſimo ejus ſinu interiore, per mille ſeptingenta milliaria? Rectè igitur à Natura generatorum argumentamur ad cauſam generantem: Sic enim etiam aliâs rectè ratiocinamur, quæ res oleum intra ſe concoquat, quod eſt calidum poteſtate & inflammabile, illam conformari ab *Animâ*.

4. Facultas formatrix in aere, unde locuſtæ, muſcæ, adeoque & figura nivis ſexangula; ſic pediculi nati in corpore hominis, indicium faciunt alicujus facultatis Animæ præſentis in illo corpore. Formatrix facultas in Marinis & fluvialibus aquis; unde Oceanus monſtrorum pater dictus; Formatrix in Terræ ſuperficie, unde tot ſtirpium genera ſpontanea, tot inſecta; Formatrix in intimis terræ viſceribus, plane ſimilis ei, quæ eſt in fœmellis: ut ſpecies foris occurſantes intus exprimat, Naves, Piſces, Reges, Pontifices, Monachos, Milites foſſiles.

5. Geome-

5. Geometriæ exercitium, quod citra Mentis & ſic animæ operam præſtari nequit. Exprimit enim quinque corpora regularia in lapillis, ſexangulas figuras in Cryſtallis & ſalibus. Sic enim etiam ex ſexangula figura cellularum, rectè concludimus, Apes fictrices eſſe anima præditas & geometriæ ſuo modo capaces.

6. Geometriæ extraneæ & cœleſtis, quæ conſiſtit in radiorum concurſu, & perceptio, & ſecundum illam agitatio materiæ ſubterraneæ. Nam Terra exſudat meteora ad præſcriptum Aſpectuum, quorum rationes formales ſunt merè Geometricæ. Sic enim & illud animal, quod movet pedes ad leges alicuius cantilenæ, rectè concludimus & percipere cantilenā, & menſuram intelligere, denique ab Anima regi.

Etſi hæc omnia habet & percipit anima Telluris, inſtinctu primævo, non diſcurſu & ratiocinatione & profectu, ut homines.

Vbi perhibes exemplum occurrere, in quo rotationem globo præſtet Anima?

In globo ſolis, quem & convolvi in ſuo ſpacio & Anima præditum eſſe, in doctrina Theorica comprobabitur.

Si anima eſt in Terra, ſub quam igitur ſpeciem animæ eam refers?

Conſtituit ipſa peculiarem ſpeciem; nec enim creſcere facit Terram, nec ſentire, nec ratiocinari, veluti per diſcurſum, ſed tantùm movet, & promovet dicta opera, omnia ſolo inſtinctu expediens.

6. Dic argumenta ducta à fine motûs?

1. Etſi hoc ſciverunt Phyſici & Coryphæus Peripateticorum Ariſtoteles, corporum cœleſtium circulares motus finem in ſe ipſis habere, nec illa moveri propter aliud aliquid, quàm propter hoc ipſum, ut moveantur:

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſenſus tamen oculorum nos docet, id non univerſaliter de motibus omnibus circularibus intelligi & concedi poſſe: Teſtatur enim experientia; non ſecus, atque nubila tranat aquila, non tantum ut exerceatur, ſed primariò, ut prædam nanciſcatur; ſic etiam primum motum contingere, ut Telluris partes ſucceſſivè omnes calore ſolis potiantur, & ne ſi motus hic non eſſet, telluris alterum Hemiſphærium uratur, alterum perpetuo gelu rigeat.

Iam non eſt credibile, ut tota cœli machina talis privatæ ſuæ neceſſitatis causâ, vel circa terram circumeat, ut à qua nihil accipit, vel etiam circa ſolem in medio ſui ſinu collocatum, reclamat enim figura machnæ cava, ex qua intelligimus, illam ſive quieſcat ſive moveatur, utroque modo ſolis conſpectu (adde ſi vis & Telluris) frui æqualiter. Itaque cœlum, & ſol in eo, ſi motu primo movetur, non ſui ipſius ſed Telluris causâ motu primo circumagetur. Id verò perabſurdum eſt, tantam molem quam etiam perfectiorem Terræ globo contendunt philoſophi, propter hujus anguſtiſſimæ pilulæ figuram (qua fit ut ipſa ſolis igne tota frui una vice non poſſit) tantum iter peragrare circumeundo; cum Terra poſſit illã hoc onere ſublevare compendioſiſſima volutione ſui corpuſculi: perinde enim eſſet ac ſi cocus ineptus carnem veru fixam vertere dedignatus, ignem potius circa carnem circulo circumageret.

2. Hujus argumenti vis infra libro tertio præcipuè nitebit, ubi de cauſis inclinati axis telluris agemus. Quod enim Zodiacus ad Æquatorem obliquus eſt factus, ejus rei finis & utilitas toto Mundo nulla apparet, niſi tantum in ſuperficie telluris: cur igitur alibi quàm in ipſa Tellure, inque axe, ejus corporis proprio inclinato, quæreremus hujus obliquitatis cauſam? Cur Eclipticam in cœlo inclinabimus per ſpaciũ vicies millies majus (ut vulgo computant) ut Zona terreſtris, Solis acceſſu & receſſu gaudeat? Cum poſſit idem effici inclinatione ſimpla axis Terræ? Porro axem ſequitur motus, cujus causâ ponitur axis.

3. Poſſet

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

3. Poſſet etiam ex philoſophorum principiis, qui cœlum corpus perfectum, Terram elementarem & imperfectam tradunt, hoc diſputari; quietem illam, quæ primi motus eſt negatio, cœlo competere, motum ipſum, Terræ; propterea quòd motus ex genere ſit eorum, quę non ſunt ſed fiunt; non igitur ad ea pertinet quæ ſuæ perfectionis gradum in ſeipſis habent perennem; ſed ad illa, quæ niſi moveantur, deſidiâ torpent & corrumpuntur, cujuſmodi ſunt in ipſis Terris Aquæ & Aer, corporaque multa in his elementis degentia. Hoc argumento uſus eſt Origanus.

7. Quod habes argumentum motæ Telluris ab effectu motus ipſius?

Brun. f. 4.

Experientiâ nauticâ deprehenſum eſt, difficilius & longiori temporis ſpacio, navigari Oceanum Africanum in Orientem quam in Occidentem; propterea quod is motu perenni ruat in occaſum, qua nullis frænatur repagulis littorum. Sic in inſulis Aromatiferis, ex Oceano Eoo in Oceanum Indicum fluxus eſſe perhibetur perpetuus, quavis ſagitta celerior; quia nimirum foris incumbit & urget immenſa moles aquarum ab Oriente ad hoc ſeptum Inſularum accumalata; in Auſtrali Oceano quod habet littora Americæ verſus Orientem, fluxus & refluxus Maris pene nullus eſt, quia rapitur Oceanus ab illis littoribus continuò verſus occaſum, non offendens intra duo millia milliariũ Germanicorum, ad ullũ curſus ſui obſtaculum. Idem motus in Occidentem ſentitur etiam ad littora Americæ, Septentrioni obverſa, ferturque fluxus velut offendens ad illa, ductumque illorum ſecutus, in ſeptentrionem circumflecti, indeque veluti in Orientem, ſed jam extra Tropicum, reſilire.

Etſi verò cauſa hujus motus manifeſta eſt, eadem nimirum, quæ & fluxus refluxuſque reciproci, luna

trahens

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

trahens undas, quoties ſupra Horizontem eſt, verſus occidentem, quorſum illi curſus eſſe cenſetur; ipſæ tamen circumſtantiæ jam enumeratæ, videntur adjungere Lunæ, etiam inertiam naturalem aquarum ad motum, reſtitantium in occidente, cum terra ſe ſubducat in orientem.

Atqui multa obſtant, quo minus credam Tellurem rotari; & primùm quidem viſus: Nam ſi montes qui ſunt ad occaſum, aſcendunt verſus ſtellas, videbitur hoc potius, quàm illud falſum, ſtellas deſcendere, hoc eſt occidere?

Minimè: aſcenſus enim à viſu æſtimatur ex deſertione plani in quo ſtamus, & ex appropinquatione rei ad verticem, in quem hominis ſtatura ſurrecta eſt: jam verò montes ipſi ſunt, qui formant nobis viſibilem planitiem; nec appropinquant vertici, quia quantum montes procedunt, tantum procedit unà & linea in quam ſtatura ſpectantis erecta eſt, & in eâ lineâ vertex: atque ſic ſemper vertex æqualiter abeſt ab extremitatibus ſoli, in quod ſpectator inſiſtit, id eſt, à montibus extremis: non poſſunt igitur videri montes aſcendere, etſi veriſſimè terra tota rotetur.

Eſto ut montes non videantur aſcendere: attamen videbuntur ſimpliciter & in genere moveri, ſi verè moventur, ſtellæ verò quieſcere, quæ quieſcunt?

Non ſequitur: quod plurimis exemplis patet. Virgilius graphicè, ut ſolent poëtæ, ſenſum oculorum exprimit, cùm canit.

Provehimur portu, Terræque urbesque recedunt: etſi hoc motu, non urbes à nave, ſed navis ab urbibus recedit.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Qui ſecundo flumine navigat, is non antea admonitus, littora vicina putabit moveri in adverſum; & ſi navis præter ſtipitem vehatur, quem fluxus alluit merſum, vectores exclamabunt, ſibi lutram obviam aſcendere. Qui curru vehitur inter ſepes prorſum, jurabit ſepes utrinque in ſe incurrere; qui retrorſum, jurabit ſepes fugere: quem affectum oculi concipiunt & impreſſum altius retinent, etiam cum homo interquieſcit. Et qui retrorſum abripitur curru, à Turri aliqua inſignis altitudinis per viam à Turri directam, is ruinam turris capiti ſuo ingruentem expaveſcet. Sic nubem dehiſcentem, latè explicatam, conſpicatus motam leniter à meridie in Septentrionem, jurabit ſtellas, quæ in fiſſuras incidunt, exq; ijs emicant, moveri motu contrario à Septentrione in meridiem.

Cur autem duorum id potius videtur, quod falſum eſt, quàm quod verum?

Cauſa ab una radice progerminans, in duos porrigitur ramos. Motus enim, non eſt proprium viſus objectum, nec habet peculiarem ſenſum, quo percipiatur, ſed ſenſu communi dijudicatur. Decipitur autem ſenſus communis his potiſſimum duobus modis, qui ad motum terræ poſſunt accommodari, Primum homo exiſtimat, quieſcere oculos, quoties ipſe motum, quo rapiuntur oculi, ſcit non venire ab interna ſua facultate motrice, aut cum motum illum non ſentit in ſuo corpore, ſuccuſſionis argumento; ut cum homo abripitur à navi, aut in præſenti negocio, ab ipſa volutione loci ſui in Terrâ.

Deinde, quæ majora apparent, oculumque vel excedunt, vel latè occupant, ea quieſcere veriſimile putat, ut nubem, ut planum terrę terminatum ultimis montibus: quæ verò reſpectu illorum apparent minuta, ut ſtellas inter magna nubium volumina, Solem &

Lunam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Lunam ſuper latè diffuſam Terræ planitiem; ijs potiſſimum tribuit motum illum, qui contingere cernitur; exempla per aſſuefactionem trahens à fundis & projectilibus & aviculis in aere, quæ omnia ſunt minuta.

Inprimis autem id illi tunc evenit; cum magna illa, latèque explicata viſibilia retinent ſitum eundem verſus oculum, propter communem illis motum cum ipſo viſu: ſic enim fit, ut quicquid accidat verè, magna illa putentur omninò quieſcere, quia ſitum hunc oculi reſpectu non mutant.

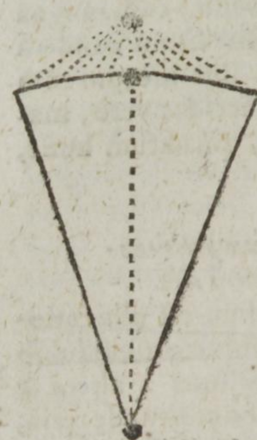
Corpori, quod in centro eſt non competit motus: at Terra in centro mundi eſt?

Propoſitionum poſterior nondum eſt ulla ratione probata, ut dictum parte IV. eſtque proculdubio falſa, ut in doctrina ſphæricâ probabitur: altera & prior ſecundum quid vera eſt, & conceditur de terra, quod ejus punctum intimum in centro ſit primi motus, eoque non feratur ab hoc primo motu nec ipſum nec axis & poli de loco in locum; at partes omnes corporis, axem circumſtantes, quia extra centrum ſunt, non prohibentur ab hoc argumento, quin moveantur motu convolutionis circa axem.

Si terra volveretur circa axem, tunc ea quæ rectà ſurſum projiciuntur, non reciderent in locum priſtinum, unde ſunt projecta, quippe centro quidem perſiſtente, loco verò ſuperficiei, in quo ſtat projicens, interim ſe ſubducente ex lineâ ductà centro Telluris ad projectile?

Si gravia centrum per ſe peterent, nihilq́; præterea; ſequeretur argumentum. At dictum in priori themate, motus gravium ſcopum non eſſe centrum per ſe primò, ſed per accidens & ſecundariò, quia ſcilicet centrum eſt medium & intimum corporis, quod gravia per ſe & primò petunt, & à quo gravia attrahuntur.

Cum autem gravia petant Terræ corpus per ſe, petanturq; ab illo, fortius itaque movebuntur verſus partes viciniores terræ, quam verſus remotiores. Quare tranſeuntibus illis partibus vicinis, perpendiculariter ſubjectis, gravia inter decidendum verſus ſuperficiem, tranſeuntem illam inſuper etiam circulariter ſequentur, perinde ac ſi eſſent alligata loco, cui imminent, per ipſam perpendicularem, adeoque per infinitas circùm lineas, ceu nervos quoſdam obliquos, minus illâ fortes, qui omnes in ſeſe paulatim contrahi ſoleant.



Atqui dixiſti, corpora materiata, naturali ſua inertia reniti motui ſibi ab extra illato: id ſi verum eſt, gravia igitur extricabunt ſeſe nonnihil ex hoc raptu, exq; ſuo illo perpendiculo, cæteriſq; vinculis?

Extricarent ſeſe non nihil, ſi abſcederent à Terrâ, intervallo tanto, quod ad ſemidiametrum terræ, vel ſaltem Horizontis viſibilis, proportionem haberet ſenſibilem; aut ſi, ut paulo prius ingens Oceanus, ad Terram in aliqua magnitudinis, viriumque proportione eſſent.

Quæ eſt ergo genuina figura motus gravium, reſpectu ſpacij Mundani?

Quidam ſedulus aſtronomiæ cultor, ſed non ſatis conſideratus, pingit caſum lapidis verſus terram, cis & ultra

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ultra perpendiculum ſerpentinis flexibus fluctuantem, ut flexus numero reſpondeant gyrationibus Telluris, interim dum lapis in caſu eſt; nec perpendit, quod lapis deſertus à partibus Terræ, quibus erat initio perpendicularis, veniat in raptum ſuccedentium vicinarum partium, ſemper in illam plagam deflexo lapſu, in quam volvitur Tellus, initio parum, in fine magis magisq;, quia raptus è propinquo eſt fortior.



Itaq; figura motus gravium, ſi eorum aliquid ex cœli loco remotiſſimo verſum Terram, in uno certo loco rotatam, decideret, eſſet propemodum iſte, qualis hic rudi Minerva depictus eſt; ubi circulo terræ in 14. partes diviſo, lineâ caſus in totidem, ſed inæquales, ſupra breves, infra longiores, partes circuli ordine trahendi munere defunctæ ad ſua priſtina loca redierunt, tres ſolum reſiduæ, præventæ fine lapſus, non traxerunt perpendiculariter.

At ſaltem emiſſi globi Bombardici, alter in Ortū, alter in occaſum, cadent inæqualibus intervallis à loco primo; longius in occaſum, quippe partes terræ verſus occaſum ſitæ, obviabunt globo, tendentes in ortum: brevius in ortum, quia partes orientales terræ, in quas, ſi immobiles ſtarent, globus fuerat caſurus, fugiunt globum verſus ortum?

Non rectè fit, quod comparantur ſpacia mundi, quaſi terrâ longiſſimè abſente ab emiſſo globo,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cùm de hoc ſolo agatur, pomum quod alter tenet manibus, quorſum ei facilius excutiatur à ſocio ejuſdem navis vectore; non quam longe à navi aut per quantum ſpacium inter navem & littora? Nam ſi littora conſideres: quantum fugit navis à loco ſuperiore, in quem excutitur pomum, tanto ferè languidior, reſpectu littorum quieſcentium, eſt excuſſio; cedente quippe deorſum, quod excutienti ſubſternitur, enervata reſiſtentiâ; ita quod erat defluxus navis adjecturus ſaltui pomi, detrahit iterum ceſſio ejus, quo nitebatur flictus. Et viciſſim quod erat pernicitas navis præreptura ſaltui pomi deorſum, hoc addit reſiſtentia fortior violentiæ flictus; fortius enim deorſum excutit vis eadem, cum a navi deorſum & rapitur, quam cum in littore ſtat immobilis. At cum ut par eſt vires nudæ conſiderantur manus pomum prehendentis, ipſiusque pomi pondus, vis equidem infertur utrinque eadem, nihil ad hanc magnitudo effectus, qui foris extra navem, compoſitis cauſis, eſt ſecuturus: etſi reſpectu navis ſolius (non etiam littorum) idem proximè futurum eſt ab ipſa intervallum.

Idem igitur judicium mutatis mutandis, & de Bombardis eſto. Equidem globus magnus, duobus minutis horæ unius perdurans in volatu per aerem, trajicit in occidentem per unum milliare Germanicum in terra; interimque terra, ſubjecta æquatori, obviat per octo milliaria: quare reſpectu ſpacij mundani, rapitur globus adhuc in contrariam motus violenti plagam, ſcilicet in orientem, ſeptem milliaribus, nihilque prodeſt ei aliud exploſio in contrariam plagam, niſi quod octavum milliare abſumit, facitque ut globus tardius in orientem ſequatur; excutere non poteſt pulvis globum penitus veluti de manibus Telluris, ſemper ille in virtute trahente hæret irretitus; ſi rupit prehenſionem indicis, hæret in prehenſione ſuccedentis minimi digiti.

E contra

E contra globus in orientem emiſſus ejuſdem temporis intervallo, promovetur raptu ipſius Terræ per octo milliaria, additque nonum ipſe, violenter quippe exploſus itidem in ortum. Ita ſive in orientem ſive in occidentem explodatur, ſemper in Orientem fertur, tantum paulo plus hic quam ille. At hoc compoſitum ſpacium mundanum nihil attinet ad ſpacium in terra, quod homines metiri poſſunt; hoc utrinque ferè idem eſt, quia vis eadem, quia vincula magnetica utrinque eadem, ex quibus globus velut eripitur, inque ulteriora tranſponitur.

Concurrent tamen, in occaſum promotionis duæ cauſæ: Nam globus ſeipſo iners ad motum, ſi non raperetur verſus ortum, permaneret ſeipſo in occidente, loco in ortum abeunte, facilius igitur de loco in occaſum promovebitur à violento motu: at in ortum vincenda eſt illi motui non tantum prehenſio magnetica telluris, ſed etiam inertia materialis globi, reſtitantis in occaſu?

Eſto hoc, ut ſupra de Oceàno conceſſum: ac quicquid ſit, in globo certè Bombardico inæſtimabile quippiam eſt, nec ulla proportio ſenſibilis alterius pugnæ ad alteram. Nam ſi globus Bombardicus exploderetur eâdem vi pulveris, poſitus extra virtutem telluris attractoriam; tranſvolaret is non tantum per unum, aut per octo milliaria ſpacij mundani, ſed planè per incredibilem eorum numerum.

Poſito etiam, quod differentia ſit perceptibilis ſeipſa; tamen deerit occaſio experimentandi. Quis enim certum me reddet de eadem vi pulveris in utrâque exploſione, cæterisque circumſtantiis utrinque iiſdem.

Si terra in plagam unam iret, ſemper nubes & aves volare viderentur in plagam oppoſitam Occaſus, quia in alto penderent?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Minimè. Nubes vel aviculæ non ſunt in ulla comparatione ad molem aquarum Oceani. Finge ergò, Nubem vel Avem hærere ſuſpenſam in aere, non ruentem impetu in partem ullam: illa, ut ſupra lapis decidens, virtute Telluris annexa ſubjectis & circumjectis campis, unâ cum Tellure (reſpectu ſpacij mundani) volvetur, ſemper eidem loco perpendiculariter imminens. Accedat igitur illi verſanti in tali conditione, animalis impetus: patet quod is illam ex hoc ſuo perpendiculo ſit eliciturus in plagam, in quam vergit impetus: idq; ſine diſcrimine, vel in ortum vel in occaſum.

Si Terra volveretur, animalia & ædificia quaſſarentur & collaberentur, creſcentia hoc motu impedirentur & deſtruerentur?

Nihil horum ſequitur. Nam motus eſt æquabilis, nec impingit. Omnia enim iſta in intimo ſinu & complexu virtutis attractricis, aeriſque & montium unà euntium, collocata & ſic circumlata, ſummâ nihilominus quiete fruuntur.

Adeoque ne in navigiis quidem per rapidiſſimos fluvios æquabiliter delatis, ulla ſentitur inquietudo, non evertuntur pocula vino plena.

At certè ad minus hunc motum in corporibus noſtris ſentiremus, etiam clauſis oculis?

Minimè. Nam ne in Navibus quidem ſemper ſentitur motus, quando æquabiliter decurrunt: cum tamen ibi corpora naturalia gravitate ſuâ rapiantur, non ad naves tanquam ad naves, ſed ultra naves extrorſum & deorſum ad ſubjectas terras, reſpectu fluminis quieſcentes, navis verò rapiat illa in tranſverſum hujus li-

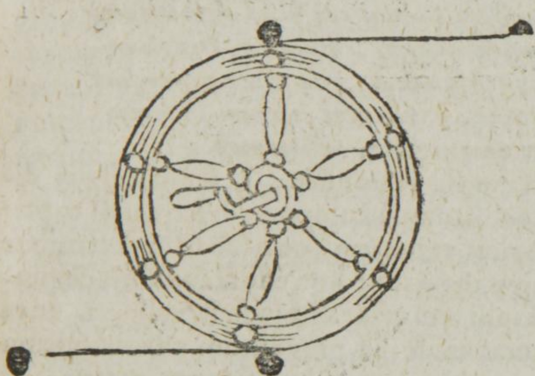
neæ:

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

neæ: quanto minus nos terræ motum ſentiemus, qui gravitate noſtrorum corporum non aliorſum, quam ad euntes terras, quibus inſiſtimus, attrahimur: ac proinde non extra lineam attractionis naturalis rapimur: cùm illa linea unà nos raptos comitetur?

At videri eſt in rotis incitatis, quicquid ſuperponitur, id deſilire veluti projectum impetu, quod & ſupra ipſe allegaſti. Sic igitur & lapides & ferramenta deſilirent à Tellure, cœloq́ exciderent?

Gravia rotis incitatis impoſita non atttahuntur à rotis gravitate naturali, ſed à Tellure rotis ſubjectâ: ibi igitur ex pugna motuu in plagas diverſas, oritur ille impetus & deſultatio: quod ſi gravia alligentur rotæ, non deſiliunt. At lapides virtute attractoria ad terram ſunt alligati, & in nullam plagam extra locum rotationis Telluris, gravitate ſuâ tendunt: nullus igitur eſt locus pugnæ & impetui. Illic, quo quidlibet in ſua quantitate gravius eſt, hoc efficacior fit impetus: hic lapides ne graves quidem ſunt, ſi Terram, quæ rotatur, animo removeas.



Si Terra hoc velociſſimo motu volveretur, ventus ex oppoſito motûs ſentiretur perpetuus?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Poſſet hoc de ſummis montium faſtigiis concedi, & ex hac refrigeratione, cauſa quæri perennium nivium etiam ſub zona torrida; item frigiditatis ventorum Orientalium, amœnitatis matutinæ & ſimilium: dummodo & montana humiliora & valles intra ſumma illa abdita, quas animalia incolunt, eſſent tutæ; & aer in illis per hunc exteriorem attritum imperturbatus atque quietus, & libertas in eo vaporibus ebullientibus, ruendi quaqua verſum. At neceſſe non eſt, ut concedamus quod objicitur. Aura enim ætherea tot vicibus tenuior eſt noſtro aere, quem hauriunt animantes, ut tranquillior & ſic inſenſibilior ſit attritus ad auram ætheream mille milliarium in una hora, quàm attritus faciei hominis ad aerem in una hora per dimidium milliare illum perambulantis.

Quid reſpondendum cenſes ad authoritates omnium ſæculorum, omniumq́; Ordinum, ſacras & prophanas, quæ contrarium ſine controverſia recipiunt, terram in motu primo quieſcere, cælum moveri?

Copernicus ſic reſpondet. 1. Cùm vulgus dicendi magiſter, ſenſum oculorum uſu loquendi exprimat, Philoſophus veritatem, quæ ſubeſt apparentibus rerum ſpeciebus inquirat: non eſſe abſurdum, cogitationes philoſophi remotas eſſe à judicio vulgi. 2. Loca aliqua ſcripturæ malè ad propoſitum aſtronomicum detorquerei: eorumque qui hoc ſoleant, judicia, ut ut temeraria contemnenda; nam palam eſſe, etiam ſanctos Eccleſiæ Patres de rebus aſtronomicis, quas non ex profeſſo didicerant, interdum pueriliter locutos, errori ſuo patrocinium in Scripturis quæſiviſſe, ut Lactantium, qui terram credere non poterat eſſe rotundã: cui Iobi liber præter inſtitutũ loquentis Dei ad philoſophicã ſpeculationem detortus aſtipulari videbitur.

Quæ reſponſio poteſt explicari pluribus. Aſtronomia enim aperit rerum naturalium cauſas; inquiritque viſus deceptiones ex profeſſo: ſacri codices ſubliniora multo tradentes, utuntur ſermone hominum,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ut intelligi poſſint, eaque occaſione naturalium rerum ſpecies viſui occurrentes, unde ſermo hominum ortus, obiter ſaltem, & aliud agentes, attingunt; id ipſum facturi nihilominus, etſi conſtaret omnibus omnino hominibus de viſus deceptionibus. Nec enim in id aſtronomiam, ne nos quidem aſtronomi excolimus; ut ſermonem vulgi mutemus, ſed ut illo manente, veritatis fores aperiamus nihilominus. Planetas ſtare vel retrocedere, ſolſtitia, ſolis converſiones, ſolem oriri occidere, exire ab una cœli extremitate ut ſponſum de thalamo, condi in alteram, conſcendere cœli medium, moveri contra valles & montes certos: hæc uſurpamus cum vulgo, ſcilicet cum ſenſu oculorum, cùm nihil horum ad literam verum ſit, omnibus aſtronomis in hoc conſentientibus. Quanto minus exigendum erit à ſcripturis divinitus inſpiratis, ut repudiata vulgari loquendi conſuetudine, verba ſua ad ſcientiæ naturalis amuſſim appendant, abſtruſiſque & importunis locutionibus, de rebus ultra captum erudiendorum, populum Dei ſimplicem perturbent, eaque re viam ipſis ad ſcopum ſuum genuinum longè ſublimiorem interſepiant? Vide paſſim toto hoc libro primo veſtigia popularium ſcripturæ locutionum de Mundi motuumque figura, de quibus nulla controverſia eſt: cur igitur circa ſolum terræ motum hic ſudamus.

Quædam etiam huc trahuntur, ne ad ſenſum quidem oculorum examinanda, ſed planè aliena à ſcopo noſtro, ut circumſtantiæ textus arguunt: ut cùm non de ſtatu vel quiete aſtronomica, ſed de duratione phyſica Telluris loquuntur, intereuntibus interim naſcentibusque animalibus in ejus ſuperficie; aut cum firmitudo ſoli, ſuper quod ingrediuntur animalia, cum variis eorum motibus comparatur; aut cùm allegoria eſt, quâ per confirmationem columnarum Terræ, ſopita bella, & publica tranquillitas innuitur.

3. Quãtũ ad authoritatẽ philoſophorũ, oſtẽdit Copernicus, nõ defuiſſe ſtatim inter principia natæ aſtronomiæ,

qua

qui terram moveri ab occaſu in ortum ſtatuerent, Ni-
cetam apud Ciceronem, Philolaum & Ecphantum Py-
thagoræos, Heraclidem Ponticum, apud Plutarchum:
quibus adde ex Archimede & eodem Plutarcho, Ari-
ſtarchum Samium, Cleánthis æqualem, a quo Sacrile-
gij accuſatus eſt apud Areopagitas, quod Veſtę Sacra
moviſſet, Terram moveri aſſerens.

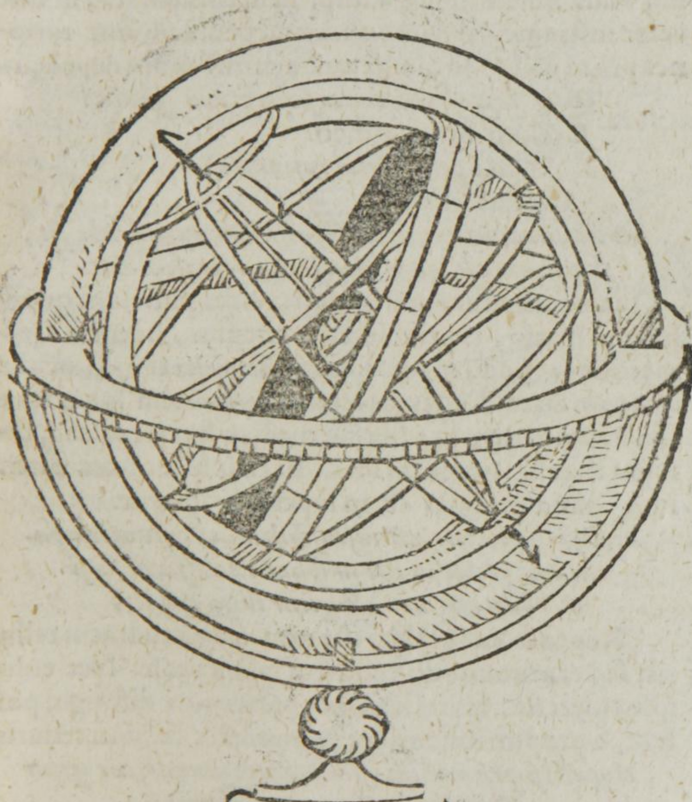
Hodierno tempore præſtantiſſimi quique Phi-
loſophorum & Aſtronomorum Copernico aſtipulan-
tur, ſecta eſt hæc glacies, vincimus ſuffragiis meliori-
bus, cæteris penè ſola obſtat ſuperſtitio aut metus à
Cleanthibus. Hoc verò ex abundanti eſt: nam etſi
nullus priorum huic veritati teſtimonium perhiberet,
non eo minus illa Philoſopho fuerit amplectenda. Nam
ut in Theologia Chriſtiana præpoſterè agit, qui à ra-
tione prius petito ſuffragio, poſtea demum authorita-
tes ponderat, ſic non minus ineptum eſt in Philoſo-
phia, primùm authoritatibus expenſis, poſtea demum
ad rationes tranſire.

Quanquam vulgus literatorum, haud multo altius
ſapiens illiteratis, foris quidē authoritates prætendunt:
ſecum ipſi verò prius abſurdum & inſvetum dogma fal-
ſitatis damnant, ignorantiâ cæci; quod poſtquā omni-
bus modis repellendum & deſtruendum eſſe ſtatuerunt,
tum demum authoritates circumſpiciunt, ijſque ſe mu-
niunt & armant; excepturi contra eaſdem, prophanas
ſacras, ſine diſcrimine, modis ijſdem, quibus Coper-
nicus; ſi eas à partibus Paradoxi dogmatis ſtare depræ-
henderent: quod demonſtrant in libro Iobis cap. 38.
cùm quis inde terram planam & ad funiculi amuſſim
extenſam, in ſuperque columnis quibuſdam
ſuperpoſitam probat, ut litera
ſonat.

FINIS LIBRI PRIMI.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES
ASTRONOMIAE
Copernicanæ
LIBER SECUNDUS
De Sphæra & circu-lis eius.



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Dixiſti ad demonſtrationem motus primi opus eſſe Sphæra materiali. Quid eſt igitur ſphæra materialis, & unde ſic dicitur?

Sphæra dicitur à figura globoſa, globus enim græcis σφαῖρα dicitur. Materialis, quod ſit facta ex materia aliqua, ut ex papyro, ligno, vel metallo. Conſtat autem quibuſdam certis circulis, ſuperficiem unam ſphæricam adumbrantibus; in cujus medio globulus ab axe per mediam ſphæram tranſeunte ſuſpenditur: quæ ſic concinnata, mundi effigies eſt, qualem ſibi viſus noſter imaginatur; in id comparata, ut hoc velut inſtrumento demonſtrari ad oculũ poſſint rationes primi mot⁹, eorumq; quæ à primo motu depẽdent.

Quid repræſentatur per ſuperficiem ſphæræ?

Cœlum & ſtellæ in eo.

Quid per globum intimum?

Globus telluris.

At neſciri dixiſti extimã ſuperficiem mundi ubi ſit; quomodo igitur poteſt illa repræſentari?

Quemadmodum in Geometria circa punctum quodlibet in plano, circumducitur circulus, licentiâ Geometricâ: ſic etiam in Optica diſciplina omnis oculus aliquam circa ſe circumjectam ſuperficiem ſphæricam ſibi imaginatur, ſive illa per medias fixas tranſeat, ſive ſupra illas ſit, ſive infra illas. Et talis ſuperficiei, ſaltem imaginariæ, effigies eſt in ſuperficie ſphæræ.

Poſuiſti ſupra terram inſenſibilem, ad cœlum comparatam: globulus iſte in ſphæra neceſſariò ſenſibilis eſt, non eſt igitur illius effigies?

Repræſentat globus iſte non magnitudinem telluris, ſed tantummodo tellurem ipſam per ſe. Nec enim ipſe videri nec fabrefieri, nec partes ejus diſtingui poſſent, ſi proportione etiam reſponderet exilitati telluris.

Negaſti ſupra terram eſſe in centro mundi, cur igitur ejus effigies eſt in centro ſphæræ?

Quia terra, quam globus iſte repræſentat, eſt domicilium oculorum; & verò oculus quilibet imaginatione

circa

circa ſe architectatur ſphærã, ſeipſum ponens in centro.

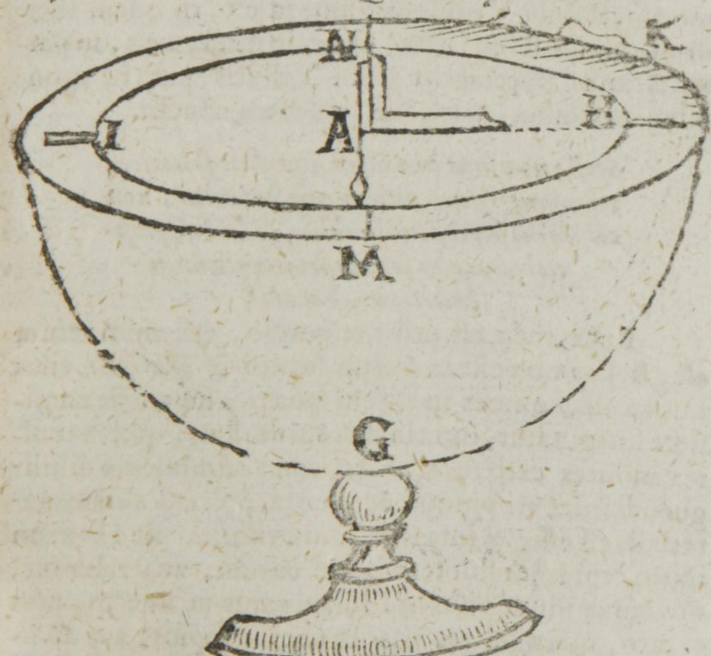
Cùm v. oculi tam multi ſint, & imaginariæ ſphæræ totidem, cur unicus tantum eſt hic globulus, oculi telluris index, unica ſphæra?

Quia omnes imaginariæ ſphæræ ſunt inter ſe ſimiles, adeoq; etiã æquales, hoc eſt, ſphæra una. Etſi enim oculi multi, & ideò centra ſphæræ illius multa, tam ob oculorum multitudinem per omnem telluris ambitũ, quam propter diverſos ſitus telluris in maximo circulo circa ſolem; de quo in doctrina theorica: tamen omnis illa centrorum ſeu oculorum diſtantia, collata ad amplitudinem ſphæræ fixarum, penitus evaneſcit

I. HORIZON,

Quot ſunt circuli ſphæræ materialis?

Ordinariè decẽ. 1. Horizon. 2. Meridianus. 3. Æquinoctialis. 4. Zodiacus. 5.6. Duo Tropici. 7.8. Duo Polares, 9.10. duo Coluri. *Quis eorum primus eſt?*



Horizon, ſeu Finitor, quia ſimpliciſſima ratione, ſolo nempe viſu, & viſum ſecuta ratiocinatione conſtituitur,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vnde nomen eſt Horizonti?

Græcè ὁρίζων, Latinè Finitor dicitur, quod viſionem terminet ſeu finiat, dividens partem mundi ſuperiorem & aſpectabilem ab inferiore non conſpicuâ; ſic ut ſuperiora omnia uſque ad hanc metam ſeu ὅρον videri poſſint, at quæ infra illam conſiſtunt, jam non amplius videantur: & ſtella incidens in hunc circulum, vel videri incipiat oriundo, vel deſinat occidendo.

Quid igitur de Mundo repræſentatur per circulum Horizontem Sphæra?

Nulla certa & conſtans mundi pars; ſed limbus ille cœli in quocunque ejus ſitu, in quem limbum deſinit aſpectabile Hemiſphærium, id eſt, in quem incidunt omnes lineæ rectæ, ex oculo ſpectatoris, in partes ultimas aſpectabilis globi Telluris, puta in montium cacumina, mariſque tumorem eductæ.

Stellæ non ſunt in eâdem ſuperficie ſphæricâ; terminus igitur eorum quæ videntur, non eſt unius ſuperficiei limbus, ſed eſt ſuperficies plana, in profunditatem mundi excurrens ab oculo?

Repetenda eſt prior reſponſio: etſi enim verum eſt, ſtellas non eſſe in eâdem ſuperficie ſpærica: viſus tamen illas omnes in eâdem ſphærica ſuperficie conſiſtere imaginatur, quia in illis corporibus, quæ ſunt ultra montes extremos, viſus caret adminiculo diſtinguendi inter propinqua & remota. Sphæra autem materialis eſt effigies imaginationis viſoriæ. Et Horizon igitur repræſentabit terminum eorum, quæ videntur, quatenus illum viſus ſibi imaginatur ut lineam, non curato, quænam res viſa ſit oculo propior, aut ab illo remotior.

Proba

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Proba Horizontem eſſe circulum?

Quum aliqua ſphæræ ſuperficies ſecatur plano, ſectio fit circulus. Iam figura mundi ratione viſionis eſt ſuperficies ſphærica, Horizon verò mundanus concipitur ut planities, ſecans ſphæram, viſu quidem judice, ut initio dictum; eſt ergo circulus.

At proſpectus ille, viſus terminus, non eſt perfectus circulus, ſed eſt limbus flexuoſus, per ſummitates extremorum montium incedens, quippe non ejuſdem ſunt altitudinis. Lineæ verò viſoriæ per illas eductæ, non ordinantur in eadem planitie.

Id quidem verum eſt: Quia tamen inæqualis hæc altitudo montium aliis locis eſt alia, quibuſdam verò locis, ut in medio Oceano, nulla: ratio ſuaſit exprimere medium aliquid in Effigie materiali, ad quod compararentur partes Mundi, quæ vel extuberant, vel ſubſidunt.

Quæ hinc oritur diſtinctio Horizontum?

Horizon vel eſt Viſibilis, vel rationalis.

Quid eſt Horizon Viſibilis?

In Geographia Viſibilis Horizon ſumitur pro tanta ſuperficiei terrenæ portione ſeu regione, quanta unica rotatione oculorum ſimul in conſpectum venit: quæ anguſta eſt, ſi oculus in valle fuerit; latior, ſi in altiſſimo aliquo monte, vide fol. 23. tabellam: qualis quidem Horizon nullus eſſet, ſi & Terra perfectè rotunda, & punctum oculi viſorium in ipſiſſima terræ ſuperficie eſſet. Itaque ubi lata planities eſt, Horizon liber dici ſolet, ubi montes obſtant, Horizon impeditus;

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtanti verò in altiſſimo aliquo monte vel promorotio, & proſpicienti vel ſecundum decurſum fluvij, vel in Maris extrema, Horizon dehiſcere. Quæ ſunt epitheta Horizontis Mundani Viſibilis comparati ad Rationalem.

Quomodo Ratio conſtituit Horizontem Rationalem, ſi ad hanc rem viſu deſtituitur?

Non planè viſu deſtituitur, ſed eo utitur, adjuvatque illum inſtrumento dioptræ. Nam linea dioptræ, ut AH, quando cum lineâ perpendiculi NA facit angulum rectum, dirigit oculum in Horizontem rationalem, deſcribitque circumacta, planum Horizontis rationalis. Itaque rationalis horizon undequaque quadrante circuli maximi abeſt à lineâ perpendiculi, & radius viſivus per dioptram exiens, ubi in partes terreas K ſeu montes inciderit, illas judicat ſupra horizontem rationalem extare; ubi verò in purum cœlum, ſubſidente terra, ibi judicat, ſe reſpectu illius depreſſæ plagæ ſtare elevatum.

Qui ſunt poli Rationalis Horizontis?

Punctum verticale, Arabice Zenith, ejuſque oppoſitum, Naddir dictum.

Quid eſt punctum verticale?

Eſt punctum ſphæræ aſpectabilis in quod incidit perpendiculi linea, id eſt, recta ex centro terræ per oculum ſpectatoris imaginatione educta. Nam quæ ex centro globi, neceſſariò ad angulos rectos incidit in perfecti globi ſuperficiem, eoque perpendicularis eſt illi, id eſt, plano Rationalis finitoris.

Vnde dicitur Verticale?

Quia corpus hominis erectum eſt ad perpendiculi

Lineam

lineam ob pondus; extremum igitur perpendicularis lineæ continuatæ imminet vertici hominis.

Proba Verticale punctum eſſe polum Horizontis?

Recta ex centro circuli ſphæræ perpendiculariter educta, per polos illius circuli tranſit, ut docent Geometræ, Talis circulus Horizon eſt, talis recta perpendiculum, ut jam patuit ex definitione. Tranſit igitur per polum Horizontis, at ducitur per Zenith, ergo Zenith eſt polus Horizontis.

Unde hoc evenit oculis, ut putent planitiem terræ cohærere ipſi cælo, & ſic ſecare Sphæram, cum ſint tanto intervallo ab invicem remota, cælum & terra?

Quia cùm diſtantia non ſit objectum viſus primarium, ut docent optici, ſed per ratiocinationem comprehendatur ex multitudine interjectorum corporum viſibilium: inter cœlum & extrema Telluris aſpectabilia, nihil interjicitur: quare viſus adminiculo deſtitutus eſt, agnoſcendi diſtantiam hanc.

Cum ergò ſphæra materialis ſit effigies Mundi, ut is incurrit in oculos, non debuit aliud eſſe in illâ circulus Horizon, aliud globus Telluris in Sphæra medio; ſed planum continuum, tranſiens per ipſum centrum, ut viſio repræſentaretur?

Debuit equidem, at fieri non potuit, ſi planum Horizontis fuiſſet integrum, ut ſphæra in eo moveretur. Itaq; planities horizontis repræſentatur forinſecus, intus verò eſt pertuſa, ut det locum Sphæræ.

Cum igitur Horizon ſic expreſſus repræſentet nihilominus apparentem ſectionem ſphæræ in duo Hemiſphæria, interiora vero hujus planitiei exempta, nulli ſint uſui præterea, facilè iis Sphæra carere potuit.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Telluris verò globulus in medio nihilominus appenditur, cùm ob geographiam, tum ad monendum quadamtenus & de origine Horizontis, & de contempta Terræ exilitate.

Qui tamen vult, is in circulo plano, aptato ad internam ſphæræ amplitudinem, depingat loci ſui, in quo verſatur, viſibilem horizontem, id eſt, regionem, eumque in ſphæra fixum, centro & Horizonti exterius circumpoſito reſpondere faciat.

Cujuſmodi circulus eſt Horizon reſpectu ſuperficiei ſphæricæ?

Circulus, ſphæræ maximorum unus, quia per centrum ſphæricæ ſuperficiei tranſit.

Quodnam centrum habet circulus Horizon Mundanus?

Sicut in ſphæra materiali eſt idem centrum & ſphæræ & Horizontis: Sic oculus Contemplantis, quem hoc centrum repræſentat, idem eſt centrum & Horizontis ſui Mundani, & totius ſphæræ imaginatæ.

Erunt ergò multi Horizontes Mundani, quia innumerabilia puncta per Terræ ſuperficiem, in quibus oculus locari poteſt?

Reverâ ſunt innumerabiles Horizontes Mundani, ſitu diſtincti: quorum plerique ſe mutuo ſecant; ſoli duorum quorumcunque oppoſitorum Terræ punctorum, ſunt inter ſe paralleli.

Multò vero major oritur numerus Horizontum, ſi cogitationes etiam ad motum Terræ annuum circa ſolem transferamus, de quo in doctrina Theoricâ.

Cur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Cur ergò in ſphæra Horizon eſt unicus?

Quia quælibet ſphæra, in una qualibet ſui poſitione, eſt certæ alicujus & unicæ viſionis cœli imago. Deinde, quia ille in ſphærá unicus per vices omnibus in Mundo Horizontibus accommodari poteſt.

Si Horizontes duo mundani duorum oppoſitorum locorum Terræ (aut etiam circumlationis Terræ circa ſolem) ſunt inter ſe diverſi, diſtantes inter ſe ubiq; integra diametro Terræ (aut etiam orbis Terræ circa ſolē) non dividetur ijs cœlum totum in duo Hemiſphæria aſpectabilia ſed relinquetur in medio limbus cœli, latitudine hujus diametri, qui neutri accenſebitur Hemiſphærio?

Verum eſt; at limbus ille cœleſtis propter immenſam ab oculo diſtantiam evaneſcit præ contemptiſſima exilitate, quippe qui anguſtior apparet eminus, quam una ex ſtellis fixis, ut ſupra lib. 1. fol. 87. probatum fuit. Quapropter etiam hoc loco ſufficit in ſphæra materiali Horizon unicus uſurpatus pro duobus parallelis, inter ſe diſtantibus; perinde ac ſi uterque per idem centrum traducti coinciderent penitus.

Sufficere unum Horizontem concedo pro fixis; quid vero ſit de planetis, qui non tam longè remoti ſunt à nobis ut fixæ?

Planetas in primo motu non aliter conſideramus, quàm quatenus eos viſu duce inter ipſas fixas conſtitutos imaginamur: quin imò non ipſum planetam in ſua remotione à terra conſideramus, ſed pro Planeta, locum ejus inter fixas apparentem. Et plerunque præſupponimus, Planetam in uno aliquo puncto immobilem, per integram revolutionem diurnam ſeu horas 24.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nam quod is intra unam diem motu vel proprio vel accidentario & apparenti locum illum parumper commutat, ejus rei cauſas non à primo motu accerſemus, nec in ſphæra materiali demonſtramus; ſed tranſſumimus ex doctrina Theoricá.

AXIS ET POLI

Quomodo in Spheram inductus eſt axis & Poli?

Terra movetur, velut globus in torno, cujus oppoſita duo puncta reſpectu motus primi manent: corpus reliquum circa illa immobilia circumvolvitur. Puncta illa duo dicuntur poli terræ, linea connectens illa puncta, quæ & per centrum telluris tranſit, dicitur axis terræ.



Iam fingimus axem telluris continuatum eſſe utrinque usque ad extremitatem ſuperficiei fixarum: ubi ergo ſuperficies fixarum ſecatur ab hac linea, ibi ſunt poli mundi; linea hæc ipſa continuata, dicitur axis mundi, & repræſentatur ab axe ſphæræ, à quo ſuſpenſus eſt globulus medius; & extremitates ejus in Mundo repræſentatur per polos Sphæræ.

In Schematibus hiſce linea BAC axis eſt, B & C. poli.

Vbi ſunt poli telluris?

Alter eſt ab hinc trans mare glaciale, quod eſt poſt Daniam, Norwagiam, Moſcoviam, Lappiam, Tartariam in loco ignoto: ut de quo non conſtat, aquis ne ſuperfuſus ſit, an terram continentem inſulasve habeat: Reliquus eſt in meditullio terræ Magellanicæ multo minus cognitæ, ut ejus littora nondum circum-

circum-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rum circa ſunt detecta & explorata, nedum ut ſciamus, perpetua introrſum continens ſit, an maribus dirempta.

Dixiſti libro primo, axem & Polos Terræ perpetuo ijſdem terræ partibus inhærere: quæro unde hoc probes?

Ex altitudine Poli Sphæræ. Nam ſi Poli Terræ vagarentur in ſuperficie Telluris, Vertices locorum non retinerent eandem circularem diſtantiam à polis Sphæræ, quippe qui ſunt vertices polorum Terræ: & ſic non ſemper æquali arcu elevaretur in aliquo Terræ loco certo Polus ſphæræ. Manente igitur altitudine poli Sphæræ invariabili, ut dicetur libro III. poli etiam Terræ ijſdem Terrarum locis inhæreant, neceſſe eſt.

Vbi ſunt Poli mundi ſeu Sphæræ?

Tranſeunt de uno loco fixarum ad alium, ſucceſſu ſæculorum, & hodie alter, qui nobis in Europa ſemper apparet, eſt proximè extremam caudæ urſæ minoris, alterum in Europa, Aſia, America & magna parte Africæ nunquam cernimus; atq; is fertur in loco cœli, vacuo à ſtellis fixis notabilibus.

Quomodo appellatur polus nobis aſpectabilis?

Arcticus ab urſa minore, græcè ἄρκτος dictâ, & ſeptentrionalis quod ſtellæ urſæ latinis ſeptem boves, ſeu Triones dicantur. Aquilonaris etiam à vento Aquilone qui ſpirat ex illa plagâ; ſic Borealis à vento Boreâ.

Quomodo dicitur polus inconſpicuus?

Antarcticus, quaſi Arctico oppoſitus; & Merdionalis, quod nobis in hac medietate globi terræ verſantibus, ſol meridianus vergat in illam plagam, verſus quam polus iſte ſub terra latet abditus: Auſtralis etiam quod ventus ab illa plaga ad nos veniens, Auſter appellatur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Cur verò Sphæra materialis circa hunc ſuum axem & polos eſt convolubilis, globus contrà medius illi affixus & immobilis, cùm ſupra dixeris, ſphæram fixarum ſtare, terram verò, cujus effigies eſt ille globulus, convolvi?

Etſi verum hoc ſupra dictum eſt, quia tamen viſus aliter, nimirum populariter judicat, terram ſtare, cœlum volvi, ideo hoc in Sphærâ materiali, ad unum terræ locum accomodatâ, ſic exprimitur. Eſt enim Sphæra effigies mundi talis, qualem ſibi viſus noſter imaginatur, ut ſupra dictum.

At quomodo eorum, quæ cœlitus eveniunt, veræ cauſæ tradi poſſunt, per inſtrumentum falſitatis particeps?

Nihil nos impedit hæc viſus deceptio etiam in inſtrumentum relata, quo minus veras cauſas hauriamus. Nam circuli pleriq; in cœlo & in terra ijdem ſunt, & ſibi invicem ſubordinati, in linea ex centro terræ in cœlum educta. Iam certum eſt, partes tractus cœli à ſubiectis partibus tractus terræ, per quos tractus tranſeunt hi circuli, à ſe invicem ſeparari motu diurno, per actoq; circuitu ad primum correſponſum redire, ſive cœlum quieſcente terra, ſive hæc quieſcente illo moveatur ſuper axe mundano: quorum utrumq; in Sphæra materiali repræſentari poteſt.

Cur autem ex duobus idem præſtantibus, ſc. ex cœli & ex terræ motu, non id potius in Sphæra materiali exprimitur, quod verum eſt, ſc. motus terræ?

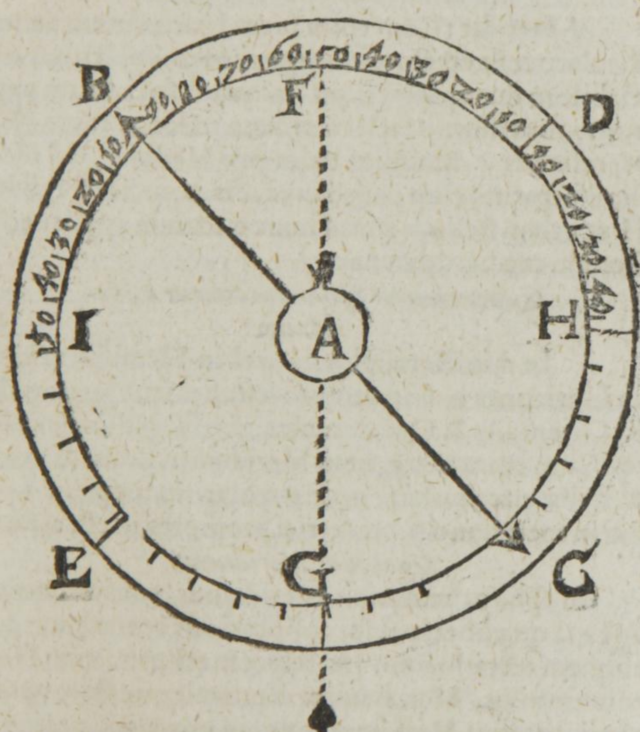
1. Quia Aſtronomi officium eſt, cauſas dicere cur viſus noſter hoc & illud ſibi imaginetur, verbi gratia, cur ſol jam hoc, jam illo loco Horizontis oriri videatur, vere enim non movetur. Iam hæ cauſæ aliter ex

plica-

plicari non poſſunt, niſi etiam elementa prima, quæ ſibi viſus imaginatur, quibusq; viſus poſtmodum judicando innititur, ſc. conformationem mundi ejusq; motuum apparentem ſeu imaginatam explicemus, adeòq; & inſtrumento S hæræ materialis exprimamus.

2. Poſſet ſanè fi peri Sphæra exterior & immobilis, Horizon & Meridianus cum verticali puncto mobiles intus; ſed turbarentur non tantum diſcentes, verum etiam adulti: ſemper enim ſibi caſum imaginarentur, quoties vertex reſpectu ſitus Sphæræ in menſa vergeret deorſum.

I I. Meridianus.



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quibus principijs conſtituitur Meridianus?

Imaginamur, in Terra quidem circulum tranſeuntem per locum habitationis noſtræ, & per polos Terræ: inter fixas verò, circulum traductum per punctum Verticale cujusq; loci, ejuſq; oppoſitum, ſive Naddir, & per polos Sphæræ.

In Schemate hoc & cæteris F. eſt Zenith, G. Naddir, B. C. poli.

Cujusmodi circulus eſt Meridianus?

Eſt maximorum unus; ducitur enim per utrumq; polum, & ſic planum ejus tranſit per axem & per oculum, qui eſt centra Sphæræ, ſecatq; ſphæram bifariam.

Vnde dicitur Meridianus?

A meridie: Cum enim ſuper Horizontem perpendiculariter ſit erectus; ſecat igitur Hemiſphærium aſpectabile in duas partes æquales, quare Sol ad eum applicans motu diurno facit meridiem in loco, cujus eſt ille Meridianus: Meridies enim pro Medidie, vel media die uſurpatur, cum pars diei exacta æqualis eſt reſiduæ. Hinc etiam ſtellæ, cum ad hunc circulum applicuerint, Cœlum mediare dicuntur.

Quas in partes Sphæra dividitur à Meridiano?

In duo Hemiſphæria, vel in Hemiſphæriorum ab Horizonte conſtitutorum ſemiſſes ſeu Quartas Cœli, Orientales & Occidentales; ſeu ſurgentes & cadentes. Cum enim uterq; ſit in Meridiano, Polus & Vertex, & ſtellæ circa polum eant circulariter, nuſpiam igitur niſi in meridiano, fiunt vertici propiores, id eſt, altiores.

Quot ſunt Meridiani?

In ſphæra materiali Meridianus unus eſt, quippe Sphæra quælibet ipsâ ſui collocatione repræſentat unũ aliquem terræ locum. At reſpectu telluris, cùm Horizontem viſus, Meridianum Verticale punctum conſtituant, tot ſunt Meridiani, quot in uno circulo terræ loci, in



ci, in ſuperficie Mundi Verticalia ſua puncta habentes, hoc eſt innumeri; quibus tamen meridianis omnibus, unic⁹ Sphæræ Meridianus (uti locis ipſis omnibus unica Sphæra ſatisfacit. Geographi conſtituunt pro innumeris certum numerum, ſc. 180. quibus dividunt ſuperficiem terræ in partes 360. æquales.

Quomodo diſcernuntur ij inter ſe?

Diſcernuntur numeris ab uno ad 180. Poſt 180. *meridi* loca terræ proximè ſuccedentia referuntur rurſum ſub primum Meridianum, ſc. ſub ejus ſemicirculum inferiorem: aut etiam continuant numerationem ſemicirculorum ad 360.

Unde ſit hujus numerationis initium?

Vetuſto quidem inſtituto Meridianus ille, qui per Canarias Inſulas in Oceano Atlantico tranſit, primus fuit numeratus; quod hæc ultima terræ loca eſſent ex ijs quæ veteribus erat cognita; quodq; ibi natura ipſa conſtituiſſet initium Europæ & Africæ; ulteriora haberet Oceanus.

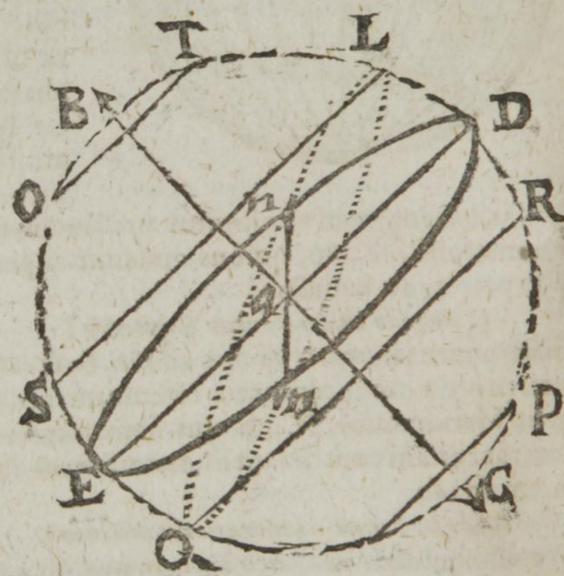
Hodierni tamen Geographi, & Arabes etiam ante hæc ſecula, libertatem hic nonnullam, pro ſe quiſq; uſurpant. Alij à Gadibus, alij à Luſitaniæ Occidentalimis, alij ab illis Inſulis incipientes, penes quas Magnetica cuſpis præcisè in polum mundi vergit, quæ Inſulæ Corvi vel Promotorij Viridis appellantur, ſuntq; Canariis aliquot gradibus Occidentaliores.

Quot?

Quorſum ſit numeratio?

Ab Occidentis plaga in Orientem, quòd etiam Zodiaci & Æquatoris cœleſtis partes, illas in plagas numerentur, ob cauſas in illis explicatas.

III. Aequinoctialis.



Quomodo conſtituitur æquinoctialis Sphæræ materialis?

Cum tellus habet duos polos, ſuper quibus movetur, habebit & circulum medium, æqualiter à polis remotum. Iam fingitur recta educta ex centro telluris per hujus medij circuli punctum quodlibet, usq; ad fixas, quæ recta circumducta cum terra, deſcribet circulum inter fixas, quem æquinoctialem dicimus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Et hic repræſentatur à circulo terræ medio inter polos ejus.

In Schemate hoc & cæteris D MEN eſt æquinoctialis, ejus poli B. C.

Cujusmodi circulus eſt æquator?

Eſt maximorum unus, quia à polis Sphæræ æquidiſtat.

Quæ eſt ratio nominum?

Græcis ἰσημερινὸς quaſi æquidialis, latinis æquinoctialis dicitur, quòd Sole in illum veniente, dies æquentur noctibus: Æquator verò, cum ab hoc officio tum etiam ab æquando, examinando & metiendo toto primo motu nomen habet. Nautæ hodierni appellant LINEAM, quia exprimitur in eorum mappis planis ſpecie lineæ rectæ.

Quæ loca terræ ſuſcipiunt æquatorem?

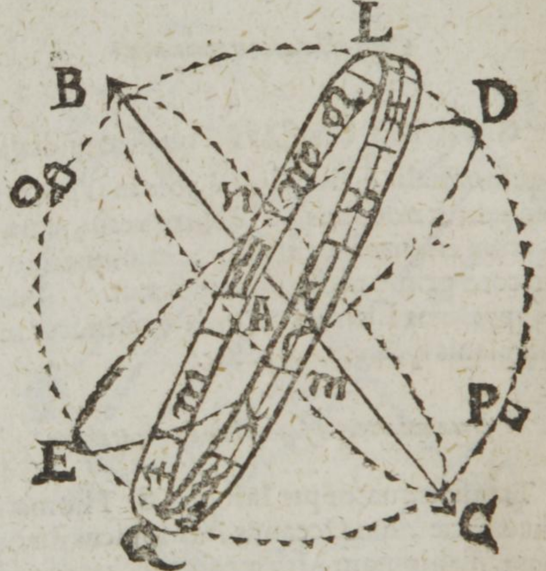
Tranſit æquator per Inſulam S. Thomæ in magno ſinu Africæ, qui Oceanus Æthiopicus dicitur, permenſusq; Æthiopiam Africæ partem, tranſit ſuper Vrbem Arim celebratam à Iudæorum & Saracenorum aſtrologis pro medio Mundi; inde traijcit Oceanum Indicum & in eo Inſulam Taprobanen, Auream Cherſonneſum, & Sporades innumerabiles Oceani orientalis: tunc prætervectus littora Magellanicæ eminus, quæ Novæ Guineæ nomen ea ſortitur, Oceanum Auſtralem immenſo tractu pervadit, tandemq; in Peruanam incidit, eamq; juxta lacum Guajanum & urbem Manoa tranſit, rurſumq; in Oceanum Atlanticum ingreſſus, reſiduum circuli uſq; ad Africæ littora conſummat.

Quæ-

Quomodo appellantur partes ſphæræ, quas conſtituit æquator?

Dicuntur Hemiſphærium ſeptentrionale & Auſtrale, vel Boreale & Meridionale, de quibus nominibus infra.

IV. Zodiacus.



Quomodo factum eſt, ut Zodiacum in Sphæra Materiali conſtituerent?

Sol, Luna & Planetæ certum tractum cœli ſtellati motionibus ſeu apparitionibus ſuis inſignire videntur, qui tractus mediam Sphæram fixarum, ut ea quidem à nobis aſpicitur, cingit undique, ita ut nos in ejus plano ſimus: Semper enim pars illius tractus, orientem obtinens, & pars occidens, in una & eadem recta linea à nobis aſpiciuntur, nunquam utraque pars ab eodem latere cernitur. Hujus tractus qui Zodiacus dicitur, effigies in ſphæra materiali, eſt latus ille Limbus ad Æquinoctialem obliquus.

B

In Schemate hoc & cæteris L M Q N eſt Zodiacus ejusq; poli O. P. hac vice.

Cur autem hic ſolus circulorum Sphæra materialis latitudinem obtinet tantam?

Quia ſolus ſol centro ſuo, mediam ejus lineam deſcribere & perpetuo in ea oberrare deprehenditur: cæteri planetæ raro in eam incidunt, plerunque verò ad latera ejus excurrunt tanto ad ſummum ſpacio, quanta conſtituitur latitudo hujus limbi in ſphæra materiali.

Quanta eſt hac latitudo?

Veteres ad motum Lunæ potiſſimum reſpicientes, fecerunt eam duodecim graduum: At ſi omnium planetarum etiam Martis & Veneris evagationes dimidia ejus latitudo debet aſſequi, cum illa ſit ſeptem, hæc decem graduum, latitudinem Zodiacus habebit 14. aut 20. graduum.

Dic veram hujus mediæ lineæ originem quippe cum ſol verè non moveatur, ſed tantum moveri videatur?

Tellus noſtra, præterquàm quod motu diurno convolvitur, eſt etiam unus è numero planetarum, & medio loco inter Martem & Venerem, circa ſolem circumit, medio etiam temporis modulo, ut in Theorica doctrina audiemus.

Iam finge eductam ex centro ſolis lineam rectam per centrum terræ, uſque ad fixas, & circumferri annuo motu cum terra ſub fixis: illa igitur linea deſcribet ſemitam Zodiaci mediam, ſic ut ſol ſemper in parte oppoſita, ejus in quam tellus ſpectat, ex terra intuentibus, hærere videatur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo appellatur hæc media linea?

Ecliptica, eo quod terra mucronem umbræ, ut pote in linea jam modò imaginata, ſub ea circumferat: in quam umbram quoties luna incidit, eclipſin patitur: κύκλος ἡλιακὸς græcis, quòd hæc ſit orbita Solis perpetua, item κύκλος ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, quod Zodiaci latitudinem medius diſpeſcat in duos limbos.

Quid eſt igitur Ecliptica?

Eſt plani per centrum ſolis & Terræ in omni ejus ſitu traducti communis ſectio cum ſphæræ fixarum concavo.

Vbi ſunt poli Eclipticæ?

Eclipticæ polus is, quem nos aſpicimus, eſt in medio flexu Helicis ſeu Draconis, in loco cœli obſcuro, in linea ex quadrilatero urſæ majoris, per quadrilaterum urſæ minoris erectâ, inter Vrſam minorem & collum Cygni, ſic inter Coronam & Caſſiopeiam. Alterum polum inconſpicuum fertur obtinere conſtellatio piſcis Hiſpanice Dorado dicti, intra navem Argo: viciniam habet nubeculam majorem.

Sempernè cum his fixis inveniuntur poli Eclipticæ ipſaq; adeò Ecliptica?

Intra ſecula omnia, quibus viguit aſtronomia, vel nihil, vel adeò parũ receſſit Ecliptica a fixis priſtinis, in cancri & capricorni confinijs, ut non ſine dubitatione

id

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

id acceptetur ab Aſtronomis, de quo motu libro VII plura.

Cujusmodi Circulus eſt Ecliptica?

Eſt maximorum unus, quia deprehenditur Solem exhibere in æquatoris oppoſitis ex centro locis, & quia Sol in Eclipticæ locis oppoſitis æqualiter diſtat ab æquatore, in plagas contrarias.

Cum autem circulus maximum biſecat; aut à maximo in oppoſitis locis æquidiſtat, maximus & ipſe eſt.

Vnde verò circulus iſte latus dictus eſt Zodiacus?

Ζώδια, græca vox, ſignificat latinè ſigna Germanicè Bilder / ſc. imagines hominum & animalium. Eſt igitur Ζωδιακὸς latinè ſignifer, Germanicè Bilderkrais. Nomen hoc habet tractus iſte cœli, a fixis quæ in eum incidunt, earumque diſpoſitione. Veteres enim cùm in anno uno duodecim plenilunia fieri cernerent, interdum & tredecim, regionem etiam Zodiaci in duodecim partes diſtinxerunt adminiculo diverſæ diſpoſitionis fixarum, & diligenter attenderunt, in quo ſigno ſeu μοίρᾳ, quælibet lunatio, plenâ aut dimidiatâ lunâ, conficeretur.

Quæ ſunt illa duodecim ſigna, & quæ cujusq; imaginandi cauſa vel adminiculum?

Situs ſtellarum fixarum admonuit primos obſervatores de membris certis animalium.

Dictus igitur eſt Aries à duobus potiſſimum cor-

nibꝰ uno curvato, & à ſubjecto corpore; Taurꝰ à facie Taurina & oculis, duobꝰq; cornibꝰ; Gemini à duobꝰcapitibꝰ, quatuor veluti brachijs, genibꝰ & pedibꝰ. Cancer à nebuloſis oculis, à multitudine pedū circa corpus. Leo à rictu & quatuor magnis ſtellis in formam animalis diſpoſitis. Virgo à duabus alis, capite & limbo Syrmatis. Libra nullum eſt ſignum ζώδιον, cum non ſit animal, nec diſpoſitio ſtellarum aliud argumentum præbet imaginandæ libræ, quam quòd duæ magnæ ſtellæ ſunt pro duabus lancibus. Illæ vero ſtellæ accenſentur ſigno ſequenti, & dicuntur chelæ Scorpionis. Libra igitur dicitur ab æquilibrio diei & noctis, & ſic ab eo, quod fit in hoc ſigno, non ab eo, quod apparet oculis, de fixis: Scorpio à curvæ caudæ ſpondilis & aculeo, corporis vertebris, fronte & chelis protenſis. Sagittarius ab arcu & ſagitta, & ſubjectâ equina forma. Capricornus à cornibus facie & ventre; Aquarius, à capite, humeris, brachio, corpore, urna & longo rivo: Piſces à corporibus piſcium, linis & nodo lini, ſitu ſtellarum expreſſis.

De his triti ſunt verſiculi ad memoriam juvandam.

Sunt Aries Taurus Gemini Cancer Leo Virgo
Libraq; Scorpius Arcitenens Caper Amphora Piſces.

Quas ſphæra partes conſtituit Zodiacus?

Hemiſphærium Septentrionale & Auſtrale ſicut & Æquator; de qua diviſione infra plura.

V. VI. Tro-

V. VI. Tropici.

Vnde oriuntur Tropici?

Ecliptica eſt ad æquinoctialem, & ſic ad primum motum obliqua. Finge igitur educi lineam ex centro terræ in duo puncta Eclipticæ ſub fixis, quæ ſunt ab æquinoctiali remotiſſima, alterum in ſeptentriones, reliquum in Auſtrum, terramque interim circumvolvi, quieſcente hac linea; ſecabit igitur hæc linea circumducta ſuperficiem terræ utrinque circulo non maximo ſed minore, & ad latus æquatoris ſtante: Horum duorum circulorum effigies depingi ſolent in globulo ſphæræ materialis. Deinde finge lineam hanc in aliquo puncto hujus circuli terreſtris affixam, & nihilominus uſque ad fixas extenſam, circumire cum terra, aut etiam quieſcere cum terra, cœlo fixarum circumeunte: Deſcribit igitur iſta linea circulum in ſummo cœlo fixarum, correſpondentem circulo priori in terra, & hoc in utraque plaga cœli. Horum igitur duorum circulorum effigies ſunt illi duo circuli in ſphæra materiali collaterales.

In ſchemate fol. 156. L S. & R Q.

Vnde nomen eſt Tropicis?

A Græca voce τροπὴ converſio: Sol enim ad puncta Eclipticæ per quæ tranſeunt hi circuli, ſc: ad principia Cancri & Capricorni veniens, curſum quadamtenus convertit, ut qui prius ab æquatore ſemper magis atque magis ad latus inter progrediendum exſpaciabatur, eòq; in noſtra ſphæræ poſitione extra

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Tropicos quotidie altior evaſerat in meridie, is jam incipiat ad æquatorem iterum deflectere curſum, & quotidie humilior fieri in meridie; contrarium in oppoſito Eclipticæ puncto: quo facto etiam tempeſtates in Græcia mutantur, quæ mutationes ideò etiam τροπαὶ dictæ ſunt. Et dicuntur Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, quilibet à ſuo Eclipticæ puncto in quo tangit illam.

Quomodo aliter dicuntur?

Solſtitiales, eo quòd priuſquam converſio illa curſus ſolis qualiſcunque, ſeu potius converſio declinationis ejus à media æquatoris linea ſentiatur, ſol interim per dies aliquot in eadem elongatione ab æquatore, eòque etiam in eadem altitudine temporibus meridianis inveniatur, & ſic reſpectu hujus invariabilis declinationis & altitudinis, ad quam quotidie enititur in meridie, quodammodò ſtare videatur. Lucanus lib. IX. Pharſaliæ Tropicum Cancri, appellat circulum alti ſolſtitij, cumque ait percutere, id eſt tangere, medium orbem ſignorum, id eſt, Eclipticam per mediam Zodiaci latitudinem ductam. Et reſpondet locus, Templum enim Hammonis in Africa, de quo hic Lucanus, Ptolemæus ponit habere lat. 28. gr. quod Lucanus uſurpavit mo 23. ſ. Fruſtra Sulpitius aliud ſubintelligit, ſolſtitia multiplicans; nimium fidit Lucano, qui verborum prodigus multa hic glomerat, quæ cùm ipſi tropico cancri, tum toti Zonæ torridæ, pleraque mediæ æquatoris lineæ, quædam etiam Tropico Capricorni & locis auſtralioribus competunt.

Quæ loca terræ ſubſunt Tropico Cancri?

Initium ejus eſt in citeriori parte Africæ, ultra Atlantem, tranſitque per confinia Libyæ, & per Syenen Æthiopiæ

Æthiopiæ. Inde trajecto mari Rubro ultra montem Sinai & Mecham Mahometis patriam, exinde Arabiam felicem, Nabatæam dictam mediam ſecat; ingreſſusq; Oceanum Indicum ultra ſinum Perſicum, littoribus Caramaniæ & Oſtiis Indi fluvij, trajectaque India, Oſtiis Gangis propinquat: rurſumque Continentem aggreſſus, Indiam extra Gangem trajicit, ultimiſque Sinis ſalutatis, Oceanum Auſtralem ſpacioſiſſimum trajicit, & jam Americæ appropinquās infra Californiam, regnum Mexicanum adoritur, Mechoaca, & Mexico paulo citerior, egreſſusque in ſinum Mexicanum, littora Septentrionalia Cubæ legens, in Oceanum Atlanticum ſeſe revolvit.

Quæ loca terræ ſubſunt Tropico Capricorni?

Hic in Oceano Æthiopico ultimo inter Inſulam S. Helenæ & caput bonæ ſpei, ſeu Aſtralem Africæ extremitatem, linguam illam Africæ, ſeu Monamotapæ regnum, & Auſtralem partem Inſulæ Magadaſcar ſecat, Oceanumque orientalem longiſſimo tractu pervadens rurſumque linguam ſolum Magellanicæ infra Iavas Inſulas, & poſt aliquantulum Oceani, aliam Magellanicæ oram, Novam Guineam dictam, traijcit; tunc Auſtralem Oceanum ultra Salomonis Inſulas ingreſſus, paulo minus dimidia ſui longitudine Oceani fluctibus mergitur, donec in Americam evadens, ultimam ejus linguam præſecat, ingreſſus ex parte provinciæ Chili; egreſſusque in Oceanum Atlanticum cis oſtia fluvij Argentei in Braſilia; ſic minima ſui parte terras adit.

VII. VIII. Polares.

Vnde oriuntur Polares?

Ecliptica ſub fixis habet ſuos Polos, diſtantes à polis mundi.

mundi. Finge ergo duas rectas ex centro terræ uſque ad fixas, ſc. in polos eclipticæ eductas, quæ quieſcentes, intercedente motu Terræ diurno, ſecabunt ſuperficiem telluris, ſectiones erunt circuli parvi, circa utrunq; terræ polum; horum effigies depingi ſolent in globulo ſphæræ medio. Affigantur jam iſtæ lineæ in uno aliquo circuli terreni puncto, rurſum igitur intercedente motu diurno, linea iſta unà cum volutione Telluris circumtorta, ſub fixis deſcribet circulos reſpondentes illis terreſtribus. Atq; horum effigies ſunt, polares dicti in ſphæra materiali?

In Schemate fol. 156. ſunt T O, & P V, circa polos æquatoris B, C, à polis Eclipticæ O. P, deſcripti.

Quæ loca terræ ſubſunt circulo polari Arctico?

Mediam trajicit Iſlandiam Thulen veteribus dictam, ſitam in Oceano Septentrionali ſupra Britanniam. Emenſus autem illum Oceanum, ſupremam Norvvegiam ingreditur, inde ultimum receſſum ſinus Boddici, in quem ex mari Baltico navigatur, prætervectus, Lappiamq; emenſus, in ſinum Moſcoviticum illabitur: Tartariam autem extremam, & Cathayæ littora delibans, fretum Anian Oceano Sinenſi contiguum trajicit, & de reliquo ſe incognitis Americæ locis condit, è quibus in freto Davis iterum emergit, proximasque Gronlandiæ oras trajicit, in ſe rediens apud Thulen.

Quæ loca terræ incidunt in Polarem Antarcticum?

Ad illa uſq; loca navigantium induſtriâ nec dum eſt perventum; cæterum tota illa regio ſuperficiei telluris obſidetur incerta opinione perpetuæ continentis, quæ Magellanica appellari cepit, quæq; poſt noſtram illam in tres partes, Europam, Africam & Aſiam antiquitus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quitus ſubdiviſam, & poſt Americam, tertia eſt, ex ijs quæ circumcirca a ſe invicem, inſtar Inſularum, Oceano ejusq; fretis ſunt diremptæ.

Quomodo ſphæra dividitur per Tropicos & Polares, ſeu quid ſibi volunt illi diverſicolores limbi in globulo ſphæræ intimo?

Superficies telluris per duos tropicos & duos polares dividitur in quinq; partes; quarum tres mediæ ſunt limbi circulares; propter quod partes illæ omnes dicuntur quinq; Zonæ. Iam Zonæ mediæ color rubeus ſignificat Zonam torridam: Eſtque tractus ille terrarum, quas ſupra dixi æquatori & Tropicis ſubjectas, cum interceptis terræ partibus. Duarum lateralium viridis color, Zonas denotat temperatas; quarum alteram nos Europæi tenemus, & Aſiæ potiſſima pars, nec exigua Aſricæ, denique Americæ dimidium ſupra novam Granatam Mexicanam; extremarum verò zonarum, quæ patellarum potius ſpeciem habent, color cæruleus vel albus ſignificat zonas frigidas, & tractus terrarum, cinctosq́; ijs locis, quæ polaribus ſubjecta diximus.

Quæ cauſa eſt nominum & colorum?

Torrida dicitur ab æſtu immenſo & intollerabili, qui adurit & areſcere facit terras, ut brunum colorem induant: frigidæ à frigoris exceſſu, quod enecat terras & pallere facit, aut ſpoliatas arboribus & plantis nive dealbat: temperatæ à contemperatione caloris & frigoris, grata plantis & animantibus, unde omnia florent & virent ſuis temporibus.

Ergone frigoris exceſſus index eſt Zonæ frigidæ, caloris intenſio Zonæ torridæ?

 Nequa-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nequaquam ſic ſimpliciter ſe res habet. Nam cum nos in Zona temperata ſimus, æſtate tamen æſtu gravamur, hyeme gelu; neque tamen interim de una Zona in aliam transferimur. Et ſunt in hac eadem Zona temperata, ſunt inquam loca frigidiſſima toto anno, ut in America, nova Albion; ſunt in Zona frigida florentes terræ, ut eſt Gronlandia à virore Teutonicè cognominata; ſunt denique in Torrida beatiſſimæ & temperatiſſimæ ſedes, ut in Africa Occidentaliſſimâ in Peruanâ, inque Inſulis Oceani Indici & Orientalis.

Cur ergo torridæ tribuitur æſtus, frigidis frigus, temperatis temperies per hæc Nomina & colores?

Quia cum calor, frigus, & quæ has qualitates comitatur, uberras aut ſterilitas terrarum, varias habeat cauſas, cœleſtes & terreſtres: Cœleſtes quidem univerſales ſunt & præpollent, terreſtres verò particulares & in quorundam locorum temporumque anguſtias redactæ ſunt, nec latè patent, ſed circumſeſſæ conſpiciuntur ab univerſali cauſa. Igitur in hoc intimo ſphærulæ globulo depingitur nobis modus cauſæ cœleſtis.

Adde quo in hac noſtra Europa ejusque nobiliſſima olim parte Græcia, cauſæ terreſtres cum cœleſtibus egregiè conſpirare deprehenſæ ſunt à primis artiũ harum inventoribus. Vertentibus enim faciem ad Orientem, à dextris eſt Syria, Ægyptus & Africa, regiones fervidæ, ſupráque illas Arabia, Æthiopia, Libya, ſaxoſæ aut arenoſæ regiones, cujuſmodi loca calorem ſolis adjuvant in immenſum: à ſiniſtris eſt Thracia, Sarmatia, Scythia ex cujus paludibus & montanis nive tectis, venti frigidi expirantes, Iſtrum vicinosq; fluvios gelu conſtringunt per hyemem, & unde per æſtatem Eteſiæ ſpirant, præcipuum æſtus lenimentum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

IX. X. Coluri.

Qua ratione, coluri duo ſunt in ſphærâ conſtituti?

Imaginati ſunt Aſtronomi circulum unum per polos Æquatoris, & Eclipticæ; alterum per polos ſolius Æquatoris, & per ſectiones ejus cum Ecliptica tranſeuntem, utrunque ex Maximis, ut ij concurſu & ſectione ſui mutuâ in Polis Æquatoris, binos utrinque polos effigiarent, a quibus Sphæra materialis, trajecto axe, ſuſpenderetur & circumageretur: & in quibus reliqui ſex circuli (excepto Horizonte & Meridiano) infigerentur atque compingerentur.

In Schemata fol. 158. eſt BMCN colurus æquinoctiorum, quia MN ſunt puncta æquinoctialia. Et OBLDPC colurus ſolſtitiorum, quia LQ ſunt puncta ſolſtitialia, & O.P. Poli Eclipticæ.

Quomodo appellantur?

Coluri græca voce à curtatione caudæ, quòd eorum extrema circa polum inferum non cernerentur à nobis, & ſic veluti præciſa eſſent ab Horizonte. Et prior quidem Colurus Solſtitiorum dicitur, quia tranſit per puncta Eclipticæ Solſtitialia: Alter verò Colurus Æquinoctiorũ, quia tranſit per puncta æquinoctialia.

Quodnam habent nomen commune hæ ſectiones Eclipticæ?

Dicuntur puncta Cardinalia, quod in ijs cardines Tempeſtatum anni vertantur, hoc eſt, quod ſole in ijs verſante præcipuæ temporum mutationes contingant.

Vnde dicuntur illa æquinoctialia hæc ſolſtitialia?

Æquinoctialia dicuntur quod ibidem etiam æquinoctialis Eclipticam ſecet, & quod ſol in illa incidens dies æquet noctibus. Solſtitialia vero, & Tropica, quod illis in punctis Tropici tangant Eclipticum, & ſol ijs tranſitis curſum converſurus, ſtare videatur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De Diſtinctione circulorum.

Explicata ſingulorum origine, dic jam confirmandæ memoriæ cauſa, quot modis hi decem circuli inter ſe diſtinguantur?

Sex modis: vel enim ratione ſubiecti, vel ratione Originis, vel ratione quantitatis, vel ratione figuræ, vel ratione ſitus ad motum comparati, vel ratione motus ipſius.

I.

Quomodo differunt inter ſe ratione ſubjecti?

Alij ſunt proprij certorum & ſeparatorum tractuum cœli ſolius, ut Zodiacus & Coluri duo, alij ſunt proprij certorum & ſeparatorum tractuum terræ, in cœli verò certos & ſeparatos tractus ſunt tralatitij, ut Æquator, duo Tropici, duo Polares: neq; enim exiſtimandum eſt, eſſe ſtellam ullam fixam vel erraticam, vel etiam ſolem ipſum, quæ motu traijciat regionem illam fixarum, in quam transferuntur hi circuli: alij deniq; neq; cœli neq; terræ ſeparatis tractibus, ſed omnibus promiſcuè tralatitiè conveniunt, qui proprij ſunt Sphæræ, inſtrumenti primi motus, ut Horizon & Meridianus.

Eorum verò qui ſic cœlo tribuuntur, alij eaſdem in eo ſedes obtinent perpetuo, ut Zodiacus, qui cœlo competit non reſpectu motus durni telluris ſed propter aſtra ſola, motusq; eorum ſecundos: alij ſucceſſu ſeculorum migrant ſedes ſuas, & ad vicinas tranſeunt; ut ij, qui cœlo competunt reſpectu motus diurni terræ, puta Coluros & omnes in cœlum tralatitios.

Ita qui terræ inhærent, immutabiliter quidem ei inhærent omnes; alij tamen inſunt ei tantum propter diurnum ejus motum, ut Æquinoctialis, alij propter comparationem diurni motus cum circulo cœleſti Zodiaco, ut duo Tropici & duo Polares.

Com-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

II.

Compara eos ratione originis?

Quidam ſunt primarij, ex ſuis quilibet ortus cauſis, quidam ſecundarij a primis junctis inter ſe dependentes.

Primarij originem habent vel Mundi intrinſecam, puta motum; ut Zodiacus, cœleſtis circulus, motum ſecundorum mobilium; Æquator, terreſtris circulus, motum primum telluris: vel originem extrinſecam habent, ut Horizon viſum hominis, incolentis mundi machinam.

Secundarij ſunt, qui comparatione mutua primorum inter ſe exiſtunt, in terra quidem duo Tropici, & duo Polares, comparatione Zodiaci & Æquatoris polorumque: in cœlo verò coluri, comparatione eorundem. In Sphæra deniq; materiali, Meridianus: comparatione Horizontis & Æquatoris, polorumque: quæ omnia hactenus explicata ſunt.

III.

Diſtingue circulos ratione quantitatis?

Quantitas, ut hactenus, intelligitur comparata ad ſuperficiem Sphæricam, non verò ad materiam vel mundanam, vel ſphæræ fabrilem. Itaque alij ſunt maximi, qui idem cum ſphæra centrum habent, ut Zodiacus, Æquator, Horizon, Meridianus, duo Coluri, alij minores, qui alia centra habent quam Sphæræ centrum, ut duo Tropici, duo polares.

Si ſex maximi ſunt, ideoq; æquales inter ſe,
cur in ſphæra fabricatur Meridianus major
reliquis & Horizon ſolus omnium
maximus

Id fit neceſſitate materiæ: non poſſet enim Sphæra conſtrui & manibus circumagi, niſi Horizon extrinſecus complecteretur ſuſtentaretque Meridianum

Meridianus Sphæram ; cæterum non tota Armillarum harum ſuperficies, ſed tantummodo intimus Horizontis & Meridiani, extimus verò reliquorum orbis, nomen circuli ſui ſuſtinet, officioq; ejus fungitur. Ac etſi intimus exteriorum, latior eſt etiam num extimo circulorum interiorum orbe ; id tamen rurſum fit tantum ad facilitandum motum Sphæræ: ratione verò intelligitur, æquales eſſe debere, quippe qui ſe mutuo tangere debebant: quæ verò ſe mutuo tangunt, ea Geometricè, quo ad contactum, ſunt unum.

Quid præcipuè circulis Sphæræ accidit inter ſe comparatis, reſpectu hujus diſtinctionis?

Cum plana circulorum ſphæræ aut concurrant intra vel extra ſphæram, ſeq; mutuo ſecent, aut non concurrant, ſed parallela incedant: in circulis quidem minoribus Aſtronomi diligenter conſiderant parallelum ſitum; in maximis verò mutuam eorum ſectionem. Nam Maximi inter ſe paralleli eſſe non poſſunt, ſed aut coincidunt aut ſe mutuo ſecant: Minores vero etſi non ſint paralleli inter ſe, in ſuperficie tamen Sphæræ ſeſe mutuo non ſemper ſecant: nec magnus ſectionum illarum eſt uſus.

Quis igitur ſectionum inter ſe Maximorum eſt uſus?

Terni maximi conſtituunt Sphæricum triangulum, bini Sphæricum angulum: in his verſatur doctrina Triangulorum; qua omnes Primi Motus Rationes continentur, explicantur, inq; uſum producuntur.

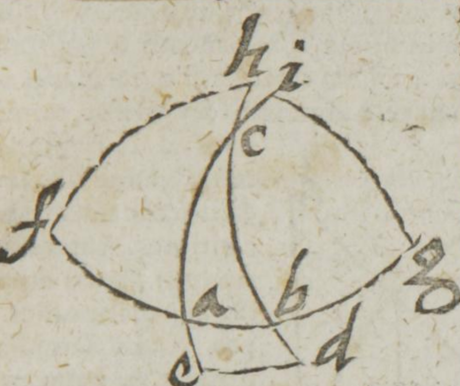
Quot res conſiderantur in uno quoq; Triangulo ſphærico?

Sex, Tria latera, trium ſc. circulorum Maximorum arcus, & tres anguli.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid metitur angulum Sphæricum, ut is cum latere poſſit comparari?

Sphæricum angulum metitur circulus itidem maximus (aut etiam minor quicunq;) ex angulo ceu polo deſcriptus. Et rectum quidem angulum ſphæricum non minus quam rectilineum, metitur quadrans circuli. Itaq; ſi bina anguli crura, quadrantes fuerint, latus angulo ſubtenſum, eſt ipſum menſura illius anguli, ſin duo Trianguli latera non fuerint Quadrantes ſuorum circulorum, omnino ſex circulis maximis ad id opus erit, tribus quidem q latera præbent tribus aliis, qui menſuras angulorum.



Sic igitur angulos comprehenſos inter circulos qui per verticem tranſeunt metitur Horizon; angulos eorum qui per Polos Mundi, æquator aut parallelorum unus, angulos eorum qui per polos Eclipticæ, ipſa Ecliptica.

Sit Triangulum CAB, cujus omnia tria latera quadrante minora, ſi ergo ſint CE, CD quadrantes, ED erit menſura anguli ACB, quia circulus ED ex C polo deſcriptus eſt: Ita ſi BF, BH quadrantes, FH arcus erit anguli ABC menſura. Ita ſi AI. AG. quadrantes, GI. metietur angulum CAB.

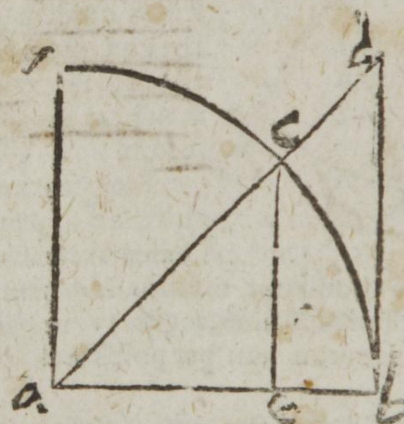
Quæ eſt ſumma doctrina Triangulorum ſphæricorum?

Si fuerint ex ſex rebus cujuscunq; Trianguli tria

nota ; ex ijs inveſtigare quodcunq; ex tribus reliquis, beneficio rectarum circuli. De hac doctrina extant peculiares libri.

Recenſe Rectas cujusq; arcus utiles ad ſolutionem Triangulorum ſphæricorum?

Ab uniuscujusq; arcus, quadrante minoris termino uno ducuntur duæ, altera in centrũ, quæ dicitur Radius vel ſinus totus, altera Tangens, in plagam arcus: ab altero arcus termino itidem duæ, altera perpendicularis in radiũ ſeu parallela tangentis, quæ dicitur Sinus, dividitq; Radium in ſinum complementi & ſagittam ſeu ſinum verſum; altera introrſum quidem uſq; ad centrum, extrorſum verò uſque ad Tangentem, terminans eam, viciſſimq; terminata ab illâ: quæ dicitur Secans: ſic recentiores. Anteceſſorum alij græcis utuntur appellationibus, pro Radio ſemidiametrum vel Baſin, pro Tangente Cathetum (latine perpendiculũ) pro Secante Hypotenuſam (ſubtenſam, puta angulo recto) dicentes; alij ad uſum reſpicientes, Tangentes ſeu potius earum Numeros appellant Fœcundos.



Arcus BC. A Centrum, BA Radius, ſinus totus, ſemidiameter, vel baſis; BD Tangens, Cathetos, vel Fœcunda, CE ſinus, EA ſinus complementi, EB ſinus verſus vel ſagitta, AD ſecans vel Hypotenuſa.

Quid amplius obſervandum de ſectionibus inter ſe maximorum?

Cum unus tranſit per alterius polos, viciſſim etiam alter per primi polos tranſit. Et per conſequens cum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cum unus per duorum polos tranſit, habebit polos ſuos in eorum communibus ſectionibus: & arcus ejus intercept⁹ inter polos, æqualis eſt arcui inter circulos eorũ.

Ita In ſchematibus fol. 141. 143. 153. 156. 158. Poli Æquatoris B. C. in Meridiano ſunt, nec minus & poli Horizontis, F. G. id eſt Zenith & Nadir, ergo etiam poli Meridiani M. N. (ex quibus ille veluti deſcriptus intelligitur) ſunt in ſectionibus Æquatoris & Horizontis mutuis. Quare Meridiani arcus DH metitur angulũ HMD, quem facit Horizon cum Æquatore. Sic LD, & BO ſunt æquales. Reliqua inveniuntur apud Geometras

IV.

Ratione figuræ quomodo circuli ſphæræ diſtinguntur?

Omnes alij latitudine carent, ſolus Zodiacus cum aliquâ latitudine eſt, limbi Sphærici figurâ. 12 vel 16 gr

Armillæ tamen illæ circulares, omnes aliquam obtinent craſſitiem, quæ extrinſecus & intrinſecus limbi figuram repræſentat?

Id rurſum fit neceſſitate fabricæ, eòque in alijs materijs alia eſt craſſities; conſtructio vero ſic eſt apta, ut alterutrum ſolummodò latus illius craſſæ armillæ lineam circularem, cui nomen & officium circuli competit, exhibeat

V.

Quomodo inter ſe differunt hi circuli ratione ſitus ad motum primum?

Æquator per mediam Sphæram, ut ea movetur, tractus, eſt regula motus: Reliqui ad illum vel recti ſunt, ut Meridianus & duo Coluri, vel obliqui, ut Zodiacus; vel ei paralleli, ut duo Tropici & duo Polares, in quibus etiam ipſe parallelorũ Maximus eſt dictus: ultimus Horizon pro diverſis ſphæræ ſitubus nimirũ pro diverſis in terra habitationibus, jam rectus eſt, jam obliquus, jam coincidens cum æquatore, & ſic inter parallelos.

VI.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Tandem ut differunt inter ſe circuli ratione motus?

Aliter ratione ſphæræ materialis, aliter ratione mundi, quo ad ſphæram, immobiles ſunt Horizon & Meridianus, cæteri mobiles omnes, quippe viſus, horum immobilium author & origo, judicat ſe quieſcere. At quoad ipſum mundum fit contrarium: nam ſolus Horizon & Meridianus mundani moventur, tractus verò cœli, in quos cæteri competunt, quieſcunt. Deniq; quoad Terram, æquator duo Tropici & duo polares in eo affixi ſunt Meridiano & Horizonti loci: & ſic cum tota terra ſunt mobiles. Hæc ſupra ſunt explicata clarius.

Quæ eſt cauſa hujus diſcrepantiæ inter circulos Cœli & circulos Terræ?

Cauſa conſiſtit in varijs & multiplicibus uſibus Æquinoctialis Sphæræ. Nam ſi hic ſolum eſſet uſus ejus, ut & ipſe & reliq; paralleli oſtenderent, ſuper quorum terræ locorum vertices incedant illa Eclipticæ puncta, quæ in unumquemq; parallelorum incidunt: tunc in ſphæra omnes paralleli potuiſſent & debuiſſent affigi Meridiano, fieriq; immobiles. Sicut in Terra ſunt eidem affixi, quippe cum hi circuli primò inſint terræ, indeq; in cœlum per imaginationem tranſferantur. Nam tunc oculus fingeret ſibi aliud quaſi tabulatum, aut alium Fornicem extra & ſupra cœlum ultimum, ſub quo veluti quieſcente, fixarum ſphæra decurreret; & tunc quodlibet eclipticæ punctum in illud exterius tabulatum, in quo finguntur ineſſe Meridianus & Horizon Sphæræ, inſcriberent etiam ſuos parallelos, reſpondentes parallelis terræ itidem veluti quieſ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quieſcentis: Et ſic per fictionem hanc affigeret eos Meridiano.

Sed quia tunc puncta duo Eclipticæ in quibus illa ſecatur ab æquatore pertranſitent ſucceſſivè totum æquatorem, exiſtentem immobilem: æquator vero propter alios uſus debuit ſuſcipere numeros ab 1. ad 360. initio non per dies ſingulos vago ſed certo & conſtanti, ſc. a ſectione Vernali Eclipticæ: igitur affigi debuit Æquator ipſi Eclipticæ, & ſic cum ipſa Ecliptica ſphæræ, fieri mobilis. Uno verò parallelorum affixo ad ſphæram mobilem, cauſa nulla erat, quin reliqui paralleli omnes eidem affigerentur, & pro quieſcentibus fierent mobiles: ne videretur diverſa eorum ratio cauſa originis. Quippe ad uſus eorum parum intereſt, pro quieſcentibus eſſe mobiles.

Quorſum conducit hæc admonitio?

Conducit ad hoc, ut memores ſimus, non debere nos imaginari, quaſi puncta vel poli Eclipticæ, aut ſol in illa puncta incidens, pertranſeant in una diurna revolutione omnes illas fixas, quæ in cujusq; parallelo ſunt collocatæ circumcirca ſicut tranſit ſuper omnes locos in parallelis terræ reſpondentibus collocatos. Hoc enim falſum eſt: ut infra ſæpius erit dicendum.

Dicis Meridianum reſpectu ſphæræ materialis immobilem eſſe: atqui video illum eſſe truſatilem factum per crenas Horizontis circuli?

Quando Meridianum facimus immobilem, intelligimus illum, ut eſt ſitus in ſphærâ, reſpectu motus diurni. Nam illa truſio & ſitus mutatio nihil attinet primum motum.

Quorſum autem pertinet, quod truſatilis eſt?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quia Meridianus & Horizon habent viſum authorem, viſus vero ſeu homines obſervatores per totam terræ rotundã ſuperficiem ſunt diſperſi, ideoq; puncta verticalia per totum etiam cœli ambitum habent diſperſa, quorum aliud Polo Mundi propius eſt, aliud ab illo remotius. Dictum autem eſt Meridianum tranſire per polos mundi & polos Horizontis ſeu punctum verticale & Nadir. Vt igitur pro diverſis locis, punctum verticale diverſimode poſſet appropinquare polo mundi, & ſic unus Horizon Sphæræ materialis, ſervire omnibus locis, eorumq; Horizontibus naturalibus ſeu viſorijs, ideo Meridianus exemptilis & truſatilis eſt factus. Nam ejus verſatione, polus Sphæræ ſupra Horizontem attollitur vel deprimitur.

Hoc verò pacto ſervitur tantummodò illi varietati punctorum verticalium, quæ eſt verſus polos Mundi: quomodo autem alteri varietati locorum verſus ortum & occaſum ſubvenitur?

Reſpectu cœli varietas iſta nulla eſt, cùm diurno motu omnia puncta circuli in ortum & occaſum porrecta per loci ſui verticem ſucceſſivè tranſeant: ideo motus ſeu revolutio ſphæræ compenſat illam varietatem. Reſpectu verò telluris, globulus ille Sphæræ medius non debet adhærere immobili axi immobilis penitus, ſed debet fieri luxatilis (ſi modo tota effigies globi terreſtris in eo eſt exprimenda) ſic ut contorqueri, & in alio ſitu figi, & ſic quilibet terræ locus ſurſum in Horizontis polum, ſeu verticale dirigi poſſit. Nam pro eo, quod homo aliquis obſervator ſiderum ſeu corpus ſeu mentem & cogitationes ab uno loco terræ in alium orientaliorem vel occidentaliorem transfert, Horizontem viſivum permutans; jam in Sphæra vice verſa, locus ille terræ ſeu globuli, in quem fit tranſitio

tio, materiali Horizonti, qui in Sphæra eſt unicus, applicari debet, ne ſit opus inclinatione Horizontis materialis, & everſione Sphæræ perincommodâ & abſurdâ, ad repræſentanda loca terræ diverſa & diſſita à loco contemplatoris.

De Diviſione Circulorum.

Quomodo geometræ dividunt circulum?

Geometrica circuli diviſio prima eſt in duos ſemicirculos, & in quatuor quadrantes, quia quilibet quadrans eſt menſura anguli unius recti. Vterq; tam ſemicirculus, quam quadrans, cum utcunq; ſecantur, altera pars nomen habet arcus vel anguli, altera dicitur complementum arcus vel anguli ad ſemicirculum vel quadrantem. Conciſiores verò & ordinarias ſubdiviſiones quibus innoteſcit quantitas cujusq; arcus vel complementi, mutuantur Geometræ ab aſtronomis, dividentes circulum in 360. partes æquales.

Quæ eſt cauſa hujus diviſionis?

Cauſa gemina eſt. Nam primum natura ipſa motusq; ſolis & lunæ præivit in dividendo Zodiaco: deinde ratio, naturam circuli contemplata, ſupplevit quod perfectioni hujus diviſionis a ſole lunaq; affectatæ, deceſſerat.

Explica cauſas diviſionis Zodiaci?

Animadverſum eſt, interim dum ſol annum conficit; lunam ad ſolem redire duodecies, ſic tamen ut poſt duodecimum reditum adhuc aliquid Soli deſit ad abſolutum circuli decurſum. Animadverſum eſt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſecundò, interim dum luna à ſole digreſſa ad ſolem redit, dies tranſire ferè triginta, ſic tamen ut deſit huic numero, paulò minus dimidio diei. Quod ſi uterque numerus eſſet præciſus, tricies igitur 12 eſſent 360. Igitur Zodiacus in duodecim præciſè ſigna ſectus eſt, ſignum intriginta præciſè gradus eſt ſubdiviſum, & veteres 30. perfectos dies pro menſe habuerunt

Duodenarius quidem numerus etiam ideò tantò convenientior Zodiaco eſt viſus, quòd hic circulus primùm ab Æquatore in duos æquales ſemicirculos eſſet diviſus, poſt ab hoc & à coluris, altero per utriuſque polos traducto, in quatuor æquales quadrantes. Iam vero naturæ inſtinctu ſolemus unamquamlibet quantitatem in tria dividere, in principium medium & finem, tria vero quater ſunt duodecim. Alias duodenarij commoditates vide infra lib. III. & jam ſtatim.

Sic numerus 360. hoc eſt, diviſio cujuslibet ſigni in 30. etiam ideò placuit, quia cùm annus ſolaris habeat dies 365. vel 366. annus vero lunaris ſeu duodecim menſes naturales, habeant dies 354. vel 355. jam inter 354. & 366. medium Arithmeticum eſt 360. ſic etiam inter 355. & 365.

Explica cauſam diviſionis trecentenariæ ſexagenariæ ex Natura circuli?

Figuræ primæ circulo inſcriptiles geometrica determinatione, ſunt, triangulum, quadrangulum, quinquangulum. Circulus igitur geometricè dividuus eſt in tria, quatuor, quinque.

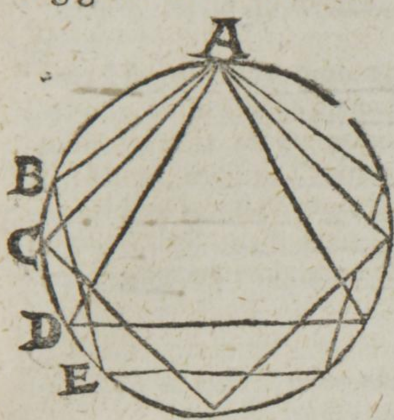
Iam differentia tertiæ & quartæ, partium ab uno termino inceptarum, eſt pars duodecima; per has igitur duas figuras, per triangulum ſc. & quadrangulum circulus in 12. partes eſt dividuus.

Rurſum differentia partium, tertiæ & duarum quintarum eſt pars quindecima; quartæ verò & quintæ, eſt pars viceſima.

Comparatis vero inter ſe partibus, duodecima, quinde-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quindecima, viceſima, differentia inter binas eſt pars ſexageſima. Tres igitur primæ figuræ regulares Geometricè demonſtrabiles docent dividere circulum in partes ſexaginta. Sexageſima verò geometricè biſecta gignit centumviceſimam.



Hic AB eſt quinta, AC quarta, Ergo BC viceſima. Sic cum ſit AC quarta, AD tertia, ergò CD. eſt duodecima. Sic cum ſit AD tertia, AE duæ quintæ, Ergo DE eſt quindecima: differentia verò inter CD duodecimam & DE quindecimam, itemq; inter hanc & BC viceſimam eſt ſexageſima.

Itaq; diviſio in 60. & porro in 120. eſt circulo naturalis, id eſt, rationalis & Geometrica.

Etſi verò eſt contra naturam rerum Geometricarum, ut ulla alia pars circuli, præter totum, dimidium quartam, octavam, item quintam, decimam & cæteras harum ſubduplas, in tria dividatur (neque enim nonangulum in circulo ſcribi hoc eſt, tertia pars circuli Geometricè in tria dividi poteſt, neq; pars *6.ta* neq; *12.ma* uti neq; 15. *ma* 30. *ma*, 60. *ma*, 120. *ma*, ſed ſiſtitur circuli diviſio continua rationalis in centum-&-viceſima, in qua ineſt diviſio quinaria ſemel, ternaria ſemel, & binaria ter: Inde verò continuata biſectio partes facit priorum ſubduplas in infinitum, ut 240. 480. 960; neq; exit ulla ſectio rationalis ulterius in earum ſubtriplas, ſic ut ex 120. fiant 360: Tamen communis conſvetudo dividendi unamquamlibet rem in tria, nullo circuli, ſed ſolo longitudinis reſpectu, regnat etiam hic, ut pars quælibet centum-&-viceſima, intelligatur diviſa in tres partes æquales, principium, medium & finem,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

perinde ac ſi arcus circuli, ſeu pars ejus centum-&-viceſima eſſet in rectam perfectam extenſa. Ita centum & viginti, ter ſumpta faciunt etiam partes 360.

Quodnam nomen habet una talium partium in quolibet circulo?

Commune nomen per omnes circulos eſt Partis: peculiariter verò in Zodiaco gradus dicuntur, quod ſol intra unam diem penè tantum arcum tranſire videatur: in Æquatore verò dicuntur Tempora, quod is ſit menſura temporis; in Horizonte dicuntur Arabica voce Azimutha, latinè Plagæ dici poſſent. Sed Graduum nomen ab uſu factum eſt commune per omnes circulos.

Quæ verò ſerie numerorum ſcribuntur hæ partes in uno quolibet circulo?

In Æquatore & Zodiaco fit initium à communi eorum ſectione vernali, & priores numerantur, quæ prius oriuntur in Zonis temperatis & Torridâ, poſteriores in Zodiaco illæ, in quas ſol poſterius venit. In Æquatore quidem ab una ad 360. fit numeratio continua per totum circulum, in Zodiaco verò ab una, ad triginta, qui modulus unum dodecatemorium facit: inde numeratio redit ad initium ſeu unitatem, donec alterum dodecatemorium eſt abſolutum; & ſic duodecies.

Et cum numeratio vel motus hoc ordine procedit, ea dicitur ſignorum conſequentia; contrario modo dicitur numeratio vel motus procedere in Antecedentia.

In ijs verò circulis qui tranſeunt per polos mundi, initium ab uno quolibet polorum fit duplex, alterũ in uno ſemicirculo, reliquum in altero; & perduitur

is nu-

is numerus uſque ad 90. ſcilicet a d medium circulum inter polos: ita quatuor ſunt initia in quatuor cujusque quadrantibus.

Alij initium à medio circulo faciunt, & in polis finiunt. Sunt qui utramq; ſeriem conjungant aut miſceant?

In parallelis verò, ſc. in Tropicis & Polaribus, non cenſetur neceſſaria diviſio, quia ſunt minorum è numero, & medius eorum, Æquator, vice omnium fungitur.

In Horizonte quoq; dividendo, artifices non unam ſequuntur rationem. Cum enim Meridianus dividat Horizontem in duos ſemicirculos Ortivum & Occiduũ, Æquinoctialis in Septentrionalem & Meridianum; quidam à ſectionibus ejus cum Meridiano, quidam à ſectionibus ejus cum Æquatore, quidam ab utrisq; incipiunt, & vel ab 1. ad 180. progrediuntur utrinq;, vel ab 1. ad 90.

Quare in Æquatore & Zodiaco ſit numerationis initium à ſectione vernali?

In circulo quidem ſuâ natura nec initium eſt, nec finis. Quia tamen initium omninò faciendum eſt aliquod: Natura duce ad unum è punctis cardinalibus devenîmus; quippe quæ vel ſectionibus vel contactibus Colurorum, Æquinoctialis, & Tropicorum monſtrantur; inque evidenti & conſpicuo loco collocantur. Iam puncta Tropica obſcurius ſignata ſunt, latentq; in aliqua parte circuli, per quam inſenſibilis eſt mutatio declinationis ſolis. Ex æquinoctialibus verò id placuit primis Aſtronomiæ inventoribus, quod ipſis in ſua zona lucem & calorem reducebat, & principium veris aperiebat, quando terræ renovatur facies, reviviſcitque natura. Contraria enim omnia tempore autumnali cum eveniant; ſectionem illam, quam ſol autumni tempore adit, minori in precio collocant.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo pars vel gradus unus ſubdividitur?

In partes 60. quas ſcrupula vel minuta, græcè λεπτὰ dicimus: Et minutum unum in 60. minuta ſecunda, ſecundum unum in 60. tertia, & ſic deinceps, quouſque hac ſubtilitate opus eſt.

Quæ eſt notationis earum ratio?

Numeris integras partes notantibus, vulgo imponunt circellum, Minutis unum apicem, ſecundis duos, & ſic conſequenter. In hoc libello Nomen partis Gradus vel Temporis, ſic Minuti, primi, ſecundi &c. vel integrum vel abbreviatum in primâ litera (ubi quidem deſunt apices) promiſcuè vel præponitur vel poſtponitur. Quod ſi id non fiat, numeri ex ordine diſcernendi ſunt, & qui primo loco, vel ſolitarij ponuntur, pro integris habendi, qui ſecundo, pro minutijs primis, qui tertio, pro ſecundis.

Quam habet cauſam hæc diviſio ſexagenaria?

Nullam neque naturalem ex motu, neque rationalem Geometricam ex natura circuli deductam, quæ quidem arcum tantillum per ſe attineat; ſed ſolum Arithmeticam. Nullus enim eſt numerus intra centenarium, qui plures habeat partes multiplices, eoque ad tractandū ſit aptior, utpote qui habet partē 60.*am*, 1 triceſimam 2, viceſimam 3, quindecimam 4, duodecimam 5, decimam 6, ſextam 10, quintam 12, quartam 15, tertiā 20, dimidiā 30. Adde quod diviſio hæc eſt cognata priori, circuli totius in partes 360. nam ſi circulus dividatur ſexangulo, quæ diviſio eſt expeditiſſima, eó quod latus ſexanguli æquet radium, idemq; circinus qui circulum deſcripſit, etiam eundem dividat: tunc uni ſextæ

venium

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

veniunt gradus decies ſex, id eſt, ſexaginta, unde etiam ſexta pars circuli, Sexagena dicitur. Conveniens igitur eſt, ut gradus unus de ſexaginta etiam in ſcrupula abeat ſexaginta, & ſic deinceps. Nam ſi interrumpatur continua proportio ſubdiviſionum, ut in re nummaria; labor computandi propter neceſſarias reſolutiones integrorum in partes, aut redactiones partium ad integra, in immenſum augetur.

De Diviſione Zodiaci in ſpecie.

Quibus nominibus à ſe invicem diſcernuntur partes duodenariæ ſeu dodecatemoria Zodiaci æqualia?

Uſu receptum non eſt, ut illa numeris diſcernamus in ſermone vulgari: niſi quando computationem inſtituimus motuum: ſed ſolemus illis nomina indere à conſtellationibus, quæ in illis inveniabantur tempore illo, quo primi Aſtronomiæ inventores floruerunt: ut ſupra dictum. Dicunturque communi nomine Signa, non minus quam ipſæ imagines, per fixas adumbratæ.

Ergone hodie non amplius inveniuntur hæc ſigna ſeu configurationes fixarum, in ſuis dodecatemoriis à ſe denominatis?

Hodie fere tranſierunt imagines per fixas delineatæ in dodecatemoria ſequentia, reliquerunt tamen priſtinis ſuis ſedibus ſeu dodecatemorijs ſua nomina.

Exiſtimabam autem, Eclipticam, cujus partes ſunt dodecatemoria, ſub fixis non moveri, ſed perpetuo iiſdem inhærere?

Migratio iſta imaginum ex ſuis dodecatemorijs

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

non ſit motu Eclipticæ, ſed æquator, uti dictum eſt, migrat de uno loco fixarum in alium, itaque alijs atque alijs locis ſecat Eclipticam: tranſlata verò ſectione, utpote principio numerationis, in præcedentia, transferuntur etiam dodecatemoria velut articuli numerationis, in præcedentia, tam in ecliptica quam in fixis: itaque Imagines transferri in conſequentia videntur. Cauſæ tranſpoſitarum ſectionum habentur libro III. parte V. & inferius ex motibus ſecundorum mobilium, præcipue libro VII.

Cùm plurimum occupentur non Aſtronomi tantum, ſed etiam ſcriptores alij, circa ſigna, quot modis illa ſolent diſtingui?

Potiſſimum quinq; modis, tribus quidem propter ſectionem ejus cum æquatore, & Coluris, ubi contigua conſtituunt unam claſſem, duobus verò modis ubi disjuncta ſitu rediguntur in unam claſſem, per inſcriptionem figuræ in circulum.

I.

Quomodo diſtinguuntur illa ſigna, ſeu ipſa Ecliptica per circulum Æquatorem?

In ſemicirculum & ſigna ſeptentrionalia ſex, quæ ab Æquatore declinant & attollũtur in ſeptentrionem, ut Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo; & in Meridionalia totidem, quæ ab Æquatore depreſſa ſunt in meridiem, ut Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces.

Nunquid hic cavenda eſt aliqua ambiguitas in vocibus, Sept. Auſtr.?

Omnino. Nam etiam Ecliptica totam ſphæram in duo dividit Hemiſphæria, Boreale & Auſtrale, quo pacto prior ſemicirculus æquatoris, unus tropicus & unus polaris poluſque, dicuntur Boreales Aquilonares, Arctici: reliquus æquatoris ſemicirculus &c. Auſtralis. Itaq; una & eadem ſtellam ad ſignum aliquod pertinens, reſpectu æquatoris dicitur borealis, reſpectu Eclipticæ Auſtralis, & viciſſim, ſi ſita fuerit inter Eclipticam & æquatorem.

II.

Dic diſtinctionem ſignorum per Colurum ſolſtitiorum?

Sex dicuntur aſcendentia & eorum ſemicirculus Aſcendens, in quibus ſol & planetæ ex Auſtro in ſeptentrionem verſus Zenith noſtræ Zonæ aſcendunt, ut Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, Gemini: reliqua ſex ſeu eorum ſemicirculus, contrariis ex cauſis dicuntur deſcendentia, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

III.

Quomodo diſtinguitur Ecliptica cum ſignis per utrunq; colurum & puncta Cardinalia?

In quatuor quadrantes, congruentes quatuor anni partibus, a quibus denominantur.

Vernalia ſunt: Aries, Taurus, Gemini, in quibus ſol ab Æquatore in Boream aſcendens ver conſtituit, eſtque primus quadrans.

Æſtiva, Cancer, Leo, Virgo, à quibus ſol à Borea verſus Æquatorem deſcendens, Æſtatem efficit, Secundus quadrans.

Autumnalia, Libra, Scorpius, Sagittarius, in quibus ſol ab Æquatore in Auſtrum deſcendens, Autumnum conficit, qui tertius quadrans eſt.

Hyemalia, Capricornus, Aquarius, Piſces, in quibus ſol ab Auſtro verſus Æquatorem rediens, Hyemem emetitur. Hic quartus eſt quadrans.

IV.

Quæ eſt quarta diviſio, & quis ejus uſus?

Hæc magis eſt Aſtrologica, Numerantur enim in Zodiaco tres quadranguli; & in quolibet quatuor ſigna per Zodiacum in forma tetragonica diſpoſita, unde nomen eſt claſſi.

Servit tamen comprehendendis motibus Solis & Lunæ,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

næ: ut ſciamus, utrumq; luminare tunc cum Luna eſt biſida, in ejuſdem quadranguli ſignis eſſe.

Primus quadrangulus eſt ſignorum Cardinalium, à punctis Cardinalibus inceptorum; Aries, Cancer, Libra, Capricornus. Hæc ſigna etiam mobilia dicuntur ab Aſtrologis, quod ſole in ijs verſante, tempeſtatibus varijs aura ferè mutabilis eſſe credatur.

Secundus eſt Mediorum inter Cardinalia & bicorporea, Taurus, Leo, Scorpius, Aquarius. Fixa appellant Aſtrologi, quod ſole in ijs verſante tempeſtates conſtantiores ut plurimum, cenſeantur.

Tertius eſt Bicorporeorum, ut Gemini, Virgo, Sagittarius, Piſces. Hoc commune nomen ut & ſuum quodlibet, ſortita ſunt a conſtellationibus quæ in his dodecatemorijs olim fuerunt, quas homines antiqui ſunt imaginati bicorpores, ſagittarium ex ſemiviro & ſemiequo compoſitum, Piſces & Gemellos geminatos Virginem verò loco alterius corporis, cum manipulo ſpiceo. Aſtrologi comparatione ad fixa & Mobilia appellant iſta Communia.

V.

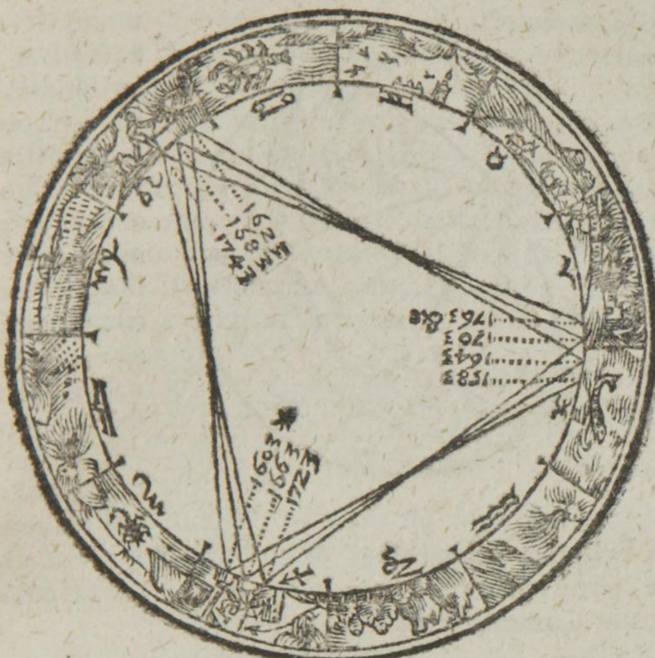
Dic quintam diſtinctionem?

Hæc rurſum eſt magis aſtrologica, quippe in qua diſciplina numerantur quatuor trigoni, & in quolibet tria ſigna in forma triangulari per Zodiacum diſpoſita, unde nomen habet claſſis, Triplicitas ſeu triangulus.

Monſtratur tamen hæc diviſio à motibus Saturni & Iovis, eorumq; congreſſibus, viceſimo quoq; anno, qui fiunt in unius claſſis ſignis per annos fere ducentos: Anno enim 1603. coiverunt in Sagittario; anno 1623. convenient in Leone, anno 1643. in Ariete, anno 1663. rurſum in ſagittario: poſt 200. annos tranſeunt hæ conjunctiones in alia tria ſigna. Ita omnibus quatuor claſ- [illegible] annos fit novus circulus.

Aſtrolo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Aſtrologi nomen his claſſibus poſuerunt à quatuor Elementis.

Primus triangulus Igneus dicitur, habetq; Arietem, Leonem, Sagittarium.

Secundus Terreus, habet Taurum, Virginem, Capricornum.

Tertius Aereus, Geminos, Libram & Aquarium.

Quartus Aqueus, Cancrum, Scorpium & Piſces.

Quot modis ſignum, & in ſigno eſſe uſurpatur?

Tribus modis. Nam diviſa ſphæra fixarum ſex circulis per Eclipticæ polos euntibus, in partes 12. ſignum

unum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



unum eſt vel Eclipticæ, vel Zodiaci, vel etiã toti' ſphæræ fixarũ pars duodecima, uſq; ad Polos Eclipticæ utrinq; continuata: & primo modo ſol in ſigno eſſe dicitur. Secund' modus Planetis ab Ecliptica evagantibus & quibuſdam fixis competit, tertius fixis cæteris: omnes vero tres modi competunt Cometis pro re nata.

De Ventorum Plagis.

Quomodo Nautæ ſolent Horizontem dividere?

Antiquiſſimis temporibus, quatuor Horizontis quadrantes agnoſcebantur, à quatuor Mundi Cardinibus deſcripti, totidemq; ventorum nominibus inſignes. Venti n. ab Homero non plures nominantur, quam hi quatuor, Eurus flans ab ortu, Zephyrus ab occaſu, Boreas à Septentrione, Notus à Meridie. Græci verò poſteriores, rei Nauticæ dediti, ſubtilius Horizontem ſubdividere cæperunt, Ortum quidem & Occaſum dividentes in Solſtitialem ſeu æſtivũ, Æquinoctialem, & Hibernum ſeu brumalem: quibus conſequens erat, ut etiam Septentrio & Meridies triplicarentur, itaq; duodecim venti fierent; quos intermedios in mari Græco, quod Continentib' incluſum nec adeò late patens eſt, deno-

denominarunt à terris ferè circumjacentibus, unde flarent. Hinc Phœnix, Africus, Libs, Thraſcias, Helleſpontius, Olympias, Strymonia, Iapyx. Vitruvius duplicat numerum, ut ſint ipſi 24.

Poſtquam verò cœpit omnis Continentibus circumfuſus Oceanus navigari, cum neq; ortus occaſusq; ſolſtitiales à brumalibus, omnibus locis diſtarent æqualiter; neque nomina ab una gente conficta, eſſent idonea locis omnibus, neq; memoratu facilia tanto numero: Germani novam diviſionem Horizontis in Ventos 32. continuâ duplicatione numeri Cardinum quaternarij, introduxerunt, ijſque nomina ex ſuo idiomate poſuerunt: quos reliquæ Nationes Itali, Galli, Hiſpani, & moderni Latini ſcriptores applicatione Veterum Nominũ, ut plurimum quidem imitantur, at nequaquam pari fœlicitate.

Harum igitur partium unaquælibet æqualiter occupat Partes aſtronomicas ſeu gradus undecim cum quadrante.

Explica, quibus nominibus hæ partes appellentur?

Primum communi vocabulo ſolent à modernis latinis ſcriptoribus appellari Rhombi. Pyxis enim nautica (Buſſole dicta) rotulam habet chartaceam impoſitam acui Magneticæ, quæ ſemper dirigitur in Septentriones; in hac charta depicti ſunt triginta duo radij ſeu Cuſpides Rhomboides diverſicolores; ut acie magnetis cum ſuperpicto lilio in ſuam plagam naturalem directa, quilibet Rhombus etiam ſuam plagam indicet.

Denominantur vero Rhombi omnes a mundi Cardinibus, aliter tamen cardinales ipſi, aliter intermedij.

Quos dicis Mundi Cardines, Ventosq; Cardinales?

Hos monſtrat nobis in Hemiſphærio ſeptentrionali motus cœli; dicimus n. Orientem Oſt, unde Sol oritur in Æquinoctijs, Occidentem Weſt ubi ſe Sol condit eodẽ die, ſeptentrionẽ Nord, qua pol⁹ mundi cõſpicitur,

qui alias etiam peculiari prærogativa ſolet Cardo Mundi dici; Meridiem Sud unde Sol radiat horá meridiana. Hæc quatuor puncta monſtrantur aſtronomicè ſectionibus Circulorum Meridiani & Æquinoctialis cum Horizonte: habenturq́; potiores Septentrio & Meridies, quos Meridianus deſignat.

Plaga.	Germ:	*Ital.*	Latine	*Græcè.*
Oriens.	Oſt.	*Levante.*	Subſolanus	*Apeliotes*
Meridies	Sud.	*Oſtro.*	Auſter.	*Notus*
Occidens.	Weſt.	*Ponente.*	Favonius	*Zephyrus*
Septentri.	Nord.	*Tramõta*	Septentrio	*Aparctias*

Quomodo ergò denominantur venti ſeu Rhombi intermedij?

1. Medij quatuor, inter totidem cardinales, nomina habent compoſita ex nominibus cardinalium ſuorum lateralium; ubi Germani præponunt in compoſitione nomen præcipui Cardinis.

Plaga.	Germanicè.	*Italicè.*	Latine.	*Græcè*
Sept. Or.	NortOſt.	*Greco*	Supernas	*Borrhapeliotes* *Arctapeliotes*
Or. Me.	SudOſt	*Scirocco*	Euroauſt.	*Not-peliotes* *Euronotus*
Me. Oc.	Sudweſt	*Garbino*	Africus Notolyb.	*Lips.* *NotoZephyrus*
Oc. Sept.	Nordweſt	*Maeſtro*	Corus Eteſiæ	*Olympias.*

Ita fiunt octo venti, totidem nominibus apud Italos diſtincti.

2. Iam

2. Iam inter hos octo collocati medio loco alij octo, iterum ex nominibus priorum octo compoſita habent nomina, ſingula ex binorum lateralium ſibi vicinorum, præpoſito nomine Cardinalis in compoſitione: unde fit apud Germanos ut nomen præcipuorum Cardinum ſtatim à principio duplicetur, reliquorum Cardinum nomina initio & fine dictionis ſint.

Ergo viciniores	Germanicè.	*Italicè*	Latinè.	*Græcè*
Septentrioni.	Nord Nord Oſt.	*Tramõtana Græco.*	Aquilo. Gallicus	*Boreas*
	Nord Nord Weſt	*Tramotana Maeſtr.*	Circius	*Thraſcias.*
Meridiei	Sud Sud Oſt.	*Oſtro Sirocco.*	Euronotus.	*Phœnicius.*
	Sud Sud Weſt.	*Oſtro Garbino.*	Auſtroafricus.	*Libonotus.*
Orienti.	Oſt Nord Oſt	*Levante Greco*	Cæcias Carbas	*Helleſpontius*
	Oſt Sud Oſt.	*Levante Sirocco*	Vulturnus.	*Eurus.*
Occidenti.	Weſt Nori Weſt.	*Ponente Maeſtro*	Corus Caurus.	*Argſtes.*
	Weſt Sud Weſt.	*Ponente Garbino*	Africus Subveſp⁹	*Lipshypheſpos*

Hoc pacto nomina oriuntur ſedecim.

3. Inter hos verò ſedecim interjecti ſedecim alij, compoſita habent nomina Germanica ſinguli ab uno primorum octo, cui cum præpoſitione annectitur nomen cardinis quorſum ille declinat à ſuo duce.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Qui Veterum ventos comparant ſequuntur aliam compoſitionis rationem formâ græca , utentes voce μέσος vel præpoſitione ὑπὸ, alij ὑπὲρ ſed ordine non comparando cum Germanicâ nomenclatura, nec inter ſe omnes conſentiunt. Itali denominant hos 16. ab octo ſecundis, ſed nominant Quartas, quia quater octo ſunt 32. Faciunt enim ex unoquoq; horum octo nominum ſecundorum ſeu compoſitorum, duo nomina, ſemper præponentes ejus Cardinis nomen ad quem vergit magis quælibet Quarta. Ita fiunt nomina in Quartis denominandis ſedecim: quæ cum octo compoſitis & octo ſimplicibus faciunt 32. Ergo.

Germanicè	*eſt Italicè*	Moderna latinâ Nomenclatura.	*Veteri nomenclatura*
Nord gen Oſten vel zu Oſten.	*Quarta de Tramontana Græco.*	Hypaquilo Al: Hyperboreas Meſocircius	*Boreas*
Nord gen Weſten.	*Quarta de Tramontana Maeſtro.*	Al: Hyperthraſcias.	*Corus Thraſcias*
Sud gen Oſten.	*Quarta de Oſtro Sirocco.*	Meſophœnix Al: Meſeuronotus.	
Sud gen Weſten.	*Quarta de Oſtro Garbino.*	Meſolibonotus Al: Meſolibonotus.	*Altanus*
Oſt gen Norden	*Quar: de Levante Greco.*	Meſocæcias Al: Meſocæcias	
Oſt gen Suden.	*Quarta de Levante Sirocco.*	Hypeurus Al: Hypereurus	*Ornithiæ Cacias*

Weſt

Germanicè	*eſt Italicè*	Mod. lat. nom	*Vet. nom*
Weſt gen Norden	*Quarta de Ponente Maeſtro*	Meſocorus Al: Meſargeſtes.	
Weſt gen Suden.	*Quarta de Ponente Garbino*	Hypafricus Al: Hyperlips	
Nord Oſt gen Oſten	*Quarta de Greco Tramontana*	Hypocæcias Al: Hypercæcias	*Aquilo, Boreas*
Nord Oſt gen Nordē.	*Quarta de Garbino Levante.*	Meſaquilo Al: Meſoboreas	
Nord weſt gen Weſtē.	*Quarta de Maeſtro Ponente*	Hypocorus Al: Hyperargeſtes.	*Favonius*
Nord weſt gen Nordē.	*Quarta de Maeſtro Tramontana.*	Hypocircius Al: Meſothraſcias.	
Sud Oſt gen Oſten	*Quarta de Scirocco Levante*	Meſeurus Al: Meſeurus	*Vulturnus.*
Sud Oſt gen Suden	*Quar: de Levante Oſtro*	Hypophœnix Al: Hypereuronotus.	
Sudweſt gen Weſtē	*Quarta de Garbino Ponente*	Meſaphricus Al: Meſolips	
Sud Weſt gen Suden	*Quarta de Garbino Oſtro.*	Hypolibonotus. Al: Hyperlibonotus.	

Vnde nomen habent Cardinales?

Videntur Homerici cardinales denominati à ſuis qualitatibus; Eurus ab humore putri, vel humida putredine, Auſter à ſiccando, quod eſt αὔειν, idemq; Notus à nebulis, quæ νοτίδες dicuntur, Boreas à voracitate quam ejus frigus conciliat corporibus, Zephyrus à fervore quod eſt ζεῖν. Alij Eurum & Zephyrũ à plagis dictos autumant, ex illo Homeri Od: x
οὐ γάρ τ' ἴδμεν ὅπη ζόφος, οὐδ' ὅπη ἠώς; ut ſit εὖρος ab ἑωρεῖν: ζέφυρος à ζόφος quod occaſum notat Homero.

De aliis Circulis.

Num ſufficiunt hic decem ſphæræ circuli, ad explicandas omnes rationes primi motus?

Veniunt quidem in conſiderationem etiam alij, ſed qui ex hactenus explicatis facile poſſunt intelligi.

Recenſe potiores per ſua genera?

1. *Ex* Minoribus ſunt Paralleli plures imò infiniti: & paralleli ut plurimum quidem ipſi æquatori, interdũ verò etiam Eclipticæ vel Horizonti. Nam per quodlibet ſphæræ punctum vel ſtellam intelligitur unus traduci parallelus ipſi æquatori, propter motum diurnum.
2. Ex maximis, ſunt circuli declinationum, per polos

ſphæræ,

ſphæræ, circuli Latitudinum, per polos Zodiaci, circuli Poſitionum apud aſtrologos, per ſectiones Horizontis & Meridiani; denique alij, per quæcunque ſphæræ duo puncta traducti.

Quam dicis in ſphærâ Longitudinem & Latitudinem?

Quamvis ſphæra ſit rotunda, dicimus tamen ejus longitudinem extendi ſecũdum ordinem ſignorum Zodiaci, latitudinem verſus utrumque polum Eclipticæ; quia hi ſunt poli & circulus cœlo proprij; in terra verò longitudo ſecundum æquatorem cenſetur, latitudo ab uno polo Terræ ad alium, quia rurſum circulus & poli ſunt terræ proprij: Utrinque enim ſic longitudo ſit dupla latitudinis, cum ibi ſint gr. 360. hic 90. verſus utrumque latus.

Quæ eſt cognatio circulorum horum cum ijs, qui ſolent in ſphæra exprimi?

Inter circulos parallelos numerantur Æquator, duo Tropici, & duo polares in ſphæra: inter declinationum circulos, duo coluri, & Meridianus, vicem omnium illorum ſupplens, ob mobilitatem ſphæræ: inter circulos Latitudinum eſt Colurus Solſtitiorum; inter Verticales eſt Meridianus, omnium medius: Denique inter circulos poſitionum ſunt Meridianus & Horizon.

Quinam ex tot Parallelis, qui non ſunt extructi in ſphærâ, inſigniores habentur?

1. Circuli dierum Naturalium, de quibus libro tertio. 2. Arcticus & Antarcticus cujuſque loci ex doctrina veterum, qui ſunt circuli minores ex utroq; polo per ſectiones Horizontis & Meridiani deſcripti, de quibus etiam libro tertio.

Quidnam cognationem habet cum parallelis ſphæræ?

Paralleli terreſtres, per media fineſq; Climatum ducti, de quibus etiã libro tertio & in Geographicis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo appellantur Horizontis Paralleli?

Arabes, deditiAſtrolabio, quod eſt effigies ſphæræ in planum projecta , appellant illos idiomate ſuo, circulos Almicantarat.

Etiamne declinationum circulis aliqui alij cognati ſunt?

Cognati ſunt Circuli Latitudinum locorum in Terra, ſupra dicti Meridiani Terreſtres.

Quodnam eſt nomen Verticalibus penes Arabas?

Arabes illos idiomate ſuo appellant Azimutha, ſicut Verticem Zenith, ejusq; oppoſitum Nadir. Azimuthales igitur circuli tranſeunt per Zenith & Nadir.

Quomodo uſurpant Aſtronomi Azimut ſtellæ & quo ſenſu?

Azimut ſtellæ interdum eſt quadrans circuli maximi à vertice per ſtellam uſq; in Horizontem ductus; ſic Arabes: interdum id quo hi verticales inter ſe diſcernuntur, ſcilicet eſt angulus quem circulus iſte facit cum Meridiano , aut menſura illius anguli , quæ eſt arcus Horizontis interceptus inter verticalem & meridiani partem unam vel alteram, aut etiam æquatorem: dicuntq; Azimuth à Septentrione ad ortum vel occaſum , à meridie ad ortum vel occaſum , Azimuth ab ortu vel occaſu ad ſeptentrionem vel meridiem pro renata , proq; ratione inſcriptionis nume: 360 in horizontem.

De poſitionum circulis , quinam ſunt inſigniores?

Præter Horizontem & Meridianum , qui in ſphæra exprimuntur, adhuc quatuor alij, q ab Aſtrologis communi cum illis nomine dicuntur circuli Domorum cœleſtium, certa ratione diſtinguentes cœlum omne in domos duodecim: quibus aſtrologi ſua ſingulis attribuunt nomina. Hinc verſiculi.

Vita, Lucrum , Fratres , Genitor , Nati atq; Valetud
Uxor, Mors , Iter , & Regnum , Benefactaq; , Carcer.

Nunquamne in ſphæra exprimuntur plures circuli, quam decem?

Inſi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſnd 1. in quibuſdam ſphæris Arcticus & Antarcticus exprimuntur ex ſententi aveterum. Sed illi tunc uni ſaltem poſitioni Sphæræ ſunt accommodati, non promiſcuè omnib⁹, ut circuli cæteri. 2. In qb⁹dam ſphæris Meridianus habet volvulum truſatilem, qui Verticali puncto poteſt applicari , & ab illo volvulo deſcendit quadrans uſq; in Horizontem, q im-





moto volvulo per totum Horizontem circumagi poteſt, repræſentans in quolibet ſitu, unum verticalem ſeu Azimuthalem. 3. Ruſum ſunt q̃dam ſphæræ, q̃ ad binas horizontis crenas, qb⁹ is Meridianum capit, binos habent polos, à qb⁹ nectitur ſemicircul⁹, ſic ut circa polos verti poſſit, qui ſemicircul⁹ vicem unius cujusq; Circuli Poſitionum præſtare poteſt 4. Denīq; in Sphæris ſeu armillis magnis interdum adduntur duo circuli latitudinum per polos Eclipticæ tranſeuntes, & per Eclipticam mobiles.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quibus circulis utuntur Gnomonici, ultra eos qui ſunt in Sphæra?

Gnomonici præter plana Meridiani & Horizontum omnium ſub unius loci meridiano; alia inſuper tria agnoſcunt Genera planorum, ſuper quibus deſcribi debent ſciaterica, Declinata, Inclinata, & Deinclinata, hoc eſt, declinata & inclinata ſimul. Inclinata competunt in circulos eoſdem qui poſitionum circuli dicuntur; Declinata in circulos Verticales; in quibus agnoſcunt Gnomonici Verticalem primarium, qui ducitur per ſectiones mutuas Horizontis & Æquatoris, polos habens, ſectiones Horizontis & Meridiani, ut ſit ad Meridianum rectus, ex una plaga ſpectans rectâ meridiem, ex oppoſitâ ſeptentrionem.

Hic eſt ille circulus, in cujus plano delineantur Horologia Solaria, quæ Verticalia Regularia appellantur; & hujus primarij verticalis reſpectu, reliquorum verticalium plana dicuntur declinare vel ad ortum, vel ad occaſum: excepto plano ipſius Meridiani, quod rectâ ortum & occaſum ſpectat.

Deinclinata plana cenſentur omnia, quæ in tales circulos maximos competunt, qui neque per Horizontis, neque per Verticalis primarij cujuſque loci cum Meridiano ſectiones ducuntur: quæ tamen reducuntur ad Inclinata altitudinis Poli majoris vel minoris, quam eſt loci propoſiti.

Omnibus generibus planorum tribuuntur ſui Meridiani, qui ſunt ex circulis declinationum, reſpondentibus circulis latitudinis locorum, rectis ad plana, quorum ſunt Meridiani: ubi plani Horizontalis, & plani Verticalis primarij, in quovis loco, adeoque planorum omnium reliquorum Horizontalium & Verticalium ſub eodem Meridiano, idem eſt ipſe Meridianus Sphæræ.

FINIS LIBRI II.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES
ASRONOMIAE
Copernicanæ

LIBER TERTIUS.

De Doctrina primi motus, dictâ SPHÆRICA.

Cur præmittitur doctrina ſphærica Theoricæ?

Etſi Theorica motus Planetarum proprij per ſeipſam ex conſtitutis hypotheſibus poteſt tradi & comprehendi, nullo indigens adminiculo motus diurni ſeu primi: motus contra primi accurata explicatio, quæ perfecta ſit omnibus numeris, cognitione ſecundorum, præſertim verò ſolis motuum, demum abſolvitur, multisq; rebus ex Theorica per anticipationem petitis indiget: Sunt tamen idoneæ cauſæ, cur à diurno motu incipiamus. Primùm enim Motus diurnus ſenſui notior eſt, magisque obvius, quippe celer, & quotidianus, & vitæ noſtræ rationibus proportione magis reſpondens; itaque etiam prius innotuit humano generi: Motus ſecundi ſunt occultiores, à ſenſu remotiores, & propter tarditatem variasq;

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

intricationes cum primo, indiguerunt longá doctiſſi-miorum obſervatione multoque magis ſpeculatione ad conſtituendas Hypotheſes. Iure itaq; traditio hujus doctrinæ ſequitur ordinem inveſtigationis.

Deinde primus inſtrumento tantummodò ſphæræ indiget, quod eſt conforme cœlo aſpectabili, poſſetq; quodammodo vel in ipſo cœlo monſtrari ſine inſtrumento: ſecundorum cauſæ & rationes nullo modo in cœlo aſpectabili demonſtrantur, ſed omnino tabulâ planá indigent, cujuſmodi planitiem in cœlo nobis non facile imaginamur. Sed nec facilè eſt, ea quæ demonſtrantur in tabula de ſecundis, applicare cœlo ipſi, ut illud oculis occurrit, niſi prius perceptus fuerit motus primus, ut mente poſſit à ſecundis abſtrahi.

Quot ſunt partes doctrinæ ſphæricæ?

Quinque potiſſimum. Prima & ſecunda ſunt generaliores, & continent præparationem ad reliquas.

Prima docet loca Ortus & Occaſus, variosque ſitus & Moras ſtellarum ſupra Horizontem: ubi diſcrimen cernitur poſitus ſphæræ Rectæ, Obliquæ & Parallelæ in utroque Hemiſphærio, Septentrionali & Auſtrali.

Secunda tradit magis in ſpecie quorumvis Eclipticæ punctorum aſcenſiones & deſcenſiones, per ſeptenos ſphæræ principales Poſitus ad Eclipticam relatos, in utroque Hemiſphærio.

Tertia quarta & quinta verſantur in explicatione Temporum, & quæ Temporibus accidunt.

Tertia enim de Anno Vertenti diebuſque & Horis agit, varias Dierum Noctiumque Moras per diverſos Solis in Ecliptica inceſſus, perque diverſa

Terræ

Terræ loca dimetiens, unde dependet diſtinctio Terræ in Climata.

Quarta rationes explicat quatuor partium ſeu Tempeſtatum anni Vertentis, quæ cauſæ metæq; Æſtatis & Hyemis, quanta varietas altitudinis ſolis, Umbrarumque Longitudinis per varios ſphæræ poſitus, unde eſt diſtinctio ſuperficiei Telluris in quinque Zonas, earumque diverſitas in Qualitatibus.

Quinta continet alteram Anni ſpeciem, Siderij dicti, ſignaque quibus inter ſe partes tam ejus quam Vertentis anni diſcernuntur, hoc eſt apparitiones, occultationesque ſiderum per Climata diverſa.

His tribus ultimis partibus adhæret diſtinctio Geographica, Telluris incolarum in Antœcos Periœcos & Antipodas:

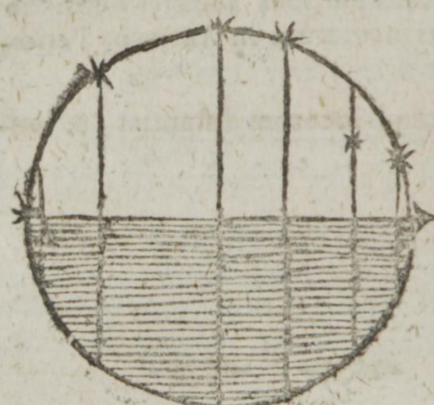
Et ratio computandi locorum diſtantias, & longitudines.

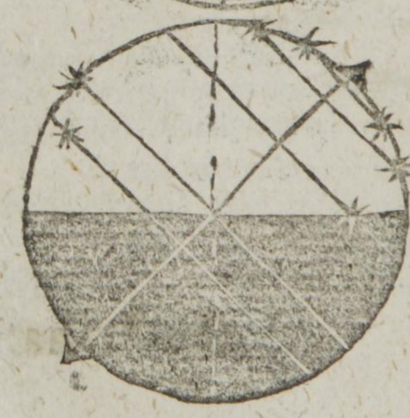
DOCTRINAE SPHAERICÆ.

PARS I.

De Ortu & Occaſu ſiderum.

Dixiſti Horizontes in Mundo multos eſſe, diſtinctos inclinatione puncti Verticalis ad latera Mundi: quomodo igitur diſtinguunt aſtronomi poſitus ſphæræ ſecundum Horizontem ſeu punctum Verticale?



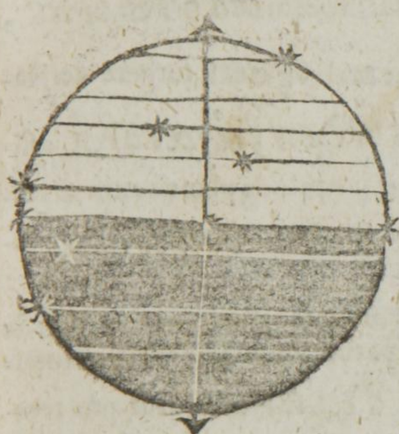


Horizon aut eſt rectus ad Æquatorem, motus diurni ſemitam, ſecans illum angulis rectis; aut obliquus ad illum, ſecans illum angulis obliquis, aut planè non ſecat illum, ſed coincidit cum illo.

Quare Sphæra, ratione primæ poſitionis dicitur Recta, ratione ſecundæ

dæ Obliqua, Ratione tertiæ Parallela, quod Horizon, & Æquator, fiat unus ex Parallelis.





Sequitur igitur hinc ut Polus Horizontis, id eſt, Verticale punctum, in æquinoctiale incidat, poli Mundi in Horizontem æqualiter dejecti ſint: in ſecunda, Verticale punctum eſt inter Æquatorem circulum & ejus Polorum alterutrum, horum enim alter eſt ſupra Horizontem, alter infra: in ultima coincidũt poli Mundi cum polis Horizontis, ſic ut mundus volvatur circa verticem.

Et Sphæræ quidem Obliquæ, ut & Parallelæ geminæ ſunt, alteræ Septentrionales, quibus Polus Mundi Septentrionalis ſupra Horizontem eſt, reliquæ Auſtrales, quibus Auſtralis Polus conſpicitur, latente Septentrionali. Harum unus communis limes eſt Sphæra recta.

Sphæram igitur rectam incolunt omnes illi, qui ſunt per longitudinem Æquatoris terreſtris diſperſi, ſeu Nauticâ phraſi, qui habitant in Linea: Sphæram Obliquam Septentrionalem nos Europæi inhabitamus, & omnes illi qui ſunt cis Lineam, uſque ad illud unicum Terræ punctum, in quo eſt polus Terræ. Nam oculus

in

in illo collocatus habet ſphæram Parallelam Septentrionalem ſolus.

Qui vero ſunt ultra lineam, quam frequenter hodie trajiciunt Luſitani & Belgæ, navigantes Oceanum; illi ſphæram obliquam Auſtralem, unus & intimus ſeu medius illorum locorum, ſphæram Parallelam Auſtralem habet.

Quid ſonant voces Oriri, & Occidere?

Oriri eſt è planitie in altum tolli vel aſſurgere, aſcendere paulatim magis atque magis, emergere, ut montes navigantibus in Oceano videntur ex undis emergere; ut non abs ratione credas, vocem ἀπὸ τοῦ ὄρους, quod montem ſignificat & ab ὀρούειν ſurgere derivari. Græca vox ἀνατέλλειν, ἀνατολή affinis eſt latinæ Tolli, ſonat proprie de plantis cum ſe tollunt in auras, ex terra humecta, quæ τέλμα dicitur.

Occidere, & Occumbere, eſt pronum cadere: de cadentibus in acie uſurpatur, inde de omnibus intereuntibus. Græca vox δύειν uſurpatur pro receptu in aliquod conclave, ſubire, intrare, condi; quòd ſidera poſt montes velut in thalamum ſe recipiat. Germanicæ præpoſitiones Auff vnd nidergang manifeſta ſunt, ſonant enim ſus & de: vntergehen eſt mergi, ut naves in undis.

Verè ne ſidera quotidiana viciſſitudine fiunt alta & humilia, ſurgentia & cadentia alternis?

[illegible]

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nequaquam hoc conceeſſerit quiſquam Aſtronomorum. Nam etiamſi motus diurnus ſtellis attribuatur, quieſcente terra; is erit circularis, circa terræ centrum: in circulo verò nulla pars altera humilior altiorve eſt à centro ſuo. Sunt igitur omnes iſtæ locutiones ad ſenſum oculorum accommodatæ, ſive in prophanis ſcriptoribus occurrant, ſive in ſacris Codicibus; & ipſa rerum veritas longiſſimè differt ab apparentibus ſpeciebus, hoc ſermonis genere expreſſis.

Quid igitur facit ſidera quotidie videri attolli, ex undis vel montibus emergere, velut è thalamo exire, enaſci, in altum ſurgere; viciſſimq; Decidere, Occumbere, terras ſubire, poſt montes condi, Oceani undis mergi?

Convolutio Horizontis viſibilis circa axem Telluris immobilem ut libro primo dictum: quas enim ſtellas ille detegit, illæ videntur oriri; quas tegit, occidere.

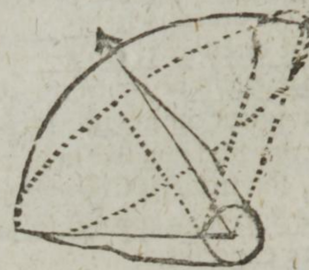
Num hæc convolutio Telluris motum ſiderum diurnum repræſentare poteſt circularem, qualem experiuntur, qui ſidera obſervant?

Omnino. Nam circulus ſtellæ apparens, ut libro ſecundo dictum, deſcribitur, in ſphæra, quam viſus imaginatur, per lineam rectam ex oculo, ductam in aliquam ſtellam, terræq; affixam immobiliter, deſertâq; ſtella, cum ipſo corpore telluris circumvolutam ſeu quod idem eſt, per parallelam illi, ductam ex centro Terræ. Nam ſicut in papyro plana, circulus deſcribitur circino, cujus pes unus hæret in uno puncto immobilis, alter in papyro circumducitur: ſic etiam hic locus in terra, ſeu oculus circa Telluris axem volutus, repræſentat nodum ſeu articulum

circi

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

circini convertibilem digitis, linea ex oculo vel centro terræ in polum Mundi directa, repræſentat pedem circini immobilem, linea in ſtellam ducta, pedem circini circumductum, cavitas Sphæræ eſt loco papyri, quæ cum æqualiter circumſtet centrum, ideò etiam circulus iſte totus, per ſtellam deſcriptus, undique æqualiter à Terrá concipitur abeſſe.



Quæ ſunt præcipua primi hujus motus Phænomena, reſpectu trium poſitionum ſphæræ?

Quinq; : Primum eſt altitudo item aſcenſus deſcenſusq; ſiderum, eorumq; culminatio, ſeu Cœli mediatio; aut ejus loco ſimplex & æquabilis circumgyratio; 2. Plaga in quam videntur moveri ſidera. 3. Diſtinctio ſtellarũ in tres Claſſes, Perpetuo apparentium, perpetuo latentium, & Orientium Occidentiumq;, aut pro ortu vel occaſu Horizontem ſtringentium, & quam unaquæq; ſtella Latitudinem Horizontis occupet, interceptam inter ſui ortus occaſusq; puncta. 4. Everſio ſitus Conſtellationum. 5. Mora ſtellarum ſupra Horizontem & ſub illo.

I.

Quid eſt Aſtronomis Altitudo ſtellæ in hoc negocio?

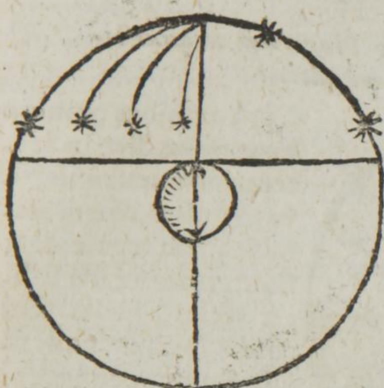
Vox Altitudinis non eſt intelligenda populariter de longitudine perpendiculi, demiſſi ex ſtella in planũ Terræ, ſed technicè ſic, quod ſit arcus circuli verticalis per ſtellam ducti, interceptus inter ſtellam & Horizontem rationalem: cujus arcus complementum ad quadrantem, eſt diſtantia ſtellæ à vertice.

Proba

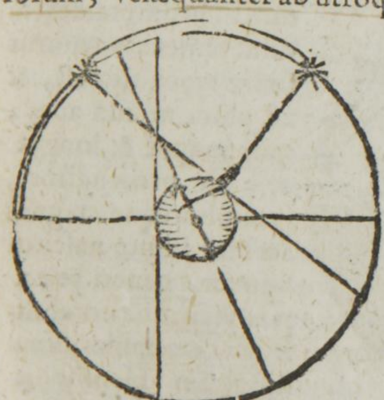
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Proba varietatem circa apparentes aſcenſus deſcenſusq; ex convolutione Telluris?

Cum vertatur Terra circa axem immobilem horis viginti quatuor: Neceſſe eſt eſſe duo puncta in globo Telluris, axis extrema, polos dictos, in quibus obſervator conſtitutus, & cum Horizonte ſuo viſibili converſus, cœlum & ſidera in eò immobilia, putet vertigine correpta circa limbum extremum Horizontis viſibilis circumire, interimq; toto circuitu, à vertice, utpote in quo polus mundi eſt, æqualiter ſemper diſtare, ſic ut ſtella nullâ in plaga fiat altior vel humilior ſeipsâ.



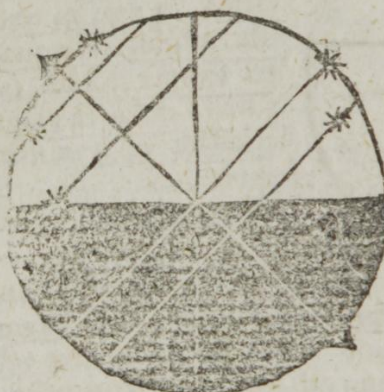
E contrà omnes reliqui viſibiles Horizontes in ſuperficie ſphæræ, eorumque centra, oculi ſpectatorum, ſunt circa axem telluris mobiles in circulis Terræ parvis magnis vel maximo, prout loca parum vel magis ab alterutro Polorum, vel æqualiter ab utroque diſtiterint. Locorum autem Terræ circumactorum, vertices etiam, ſub immobili fixarum ſphæra circumaguntur, deſertisq; ſtellis per quas tranſiverant, veniunt in ſtellas alias, aliis appropinquãties, alias comminus vel emin' prætereuntes. Quare per ea q̃ primo libro ſũt ex opticis,

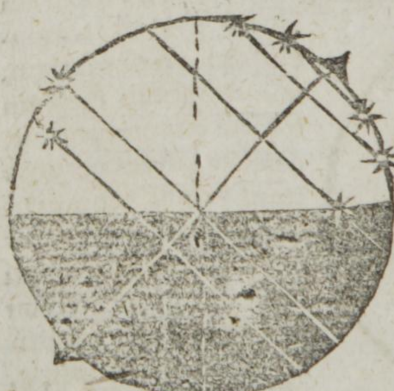


allata, ſtellæ ipſæ nunc in verticem incidere nunc à ver-
tice defluere, rurſumq́; eidem appropinquare videbun-
tur: & per conſequens etiam ab Horizonte Rationali
(quippe qui undiq́; quadrante & ſic æqualiter abeſt à
vertice) minus magiſve diſtare, hoc eſt humiliores al-
tioreſve fieri cenſebuntur. Atque hoc communiter e-
venit tam ſphæris obliquis utriusquè Hemiſphærij;
quàm ſphæræ rectæ, omnium mediæ.

II.

*Ediſſere varietatem Plagarum in quas vi-
dentur ire ſidera?*





Cùm omnibus omnino hominibus ſive in Septentrione verſantib⁹, ſive in Auſtro, dextra manus eadem reputetur & ſiniſtra eadem; illa ſcilicet verſus, quam ſitus cordis ſpectat; unde ſiniſtra, quippe cohærens propius fonti motus (cui quies competit &) ſic quaſi in auguſtum redacta, minus ad motum fit prompta, dextra velut remotior a motus fonte expeditior eſt, & ad plura munia apta, quippe quæ & longius à corde protenditur, ſpacioſioreque regnat ambitu: hinc naſcitur humano generi præcipua planeque notabiliſſima & populariſſima diſtinctio Hemiſphæriorum Septentrionalis & Auſtralis. Nobis enim in ſep-
tentr-

tentrione per omnes ſphæræ poſitus, omniumq; maximè in ſphæra Parallela mot⁹ ſiderum quotidian⁹ à ſiniſtra verſus dextram tendere videtur: ijs verò qui ſunt in Hemiſphærio Auſtrali, contrario modo a dextris ad ſiniſtras; quod ijs qui tranſeunt a nobis trans Lineam in Oceanum Auſtralem, ſummæ admirationis argumentum parit, quippe ijs non ut polus noſter polo auſtrali, ſic etiam dextra cum ſiniſtra permutatur: nec ijs qui ſunt in Auſtro nati, Cor contrariam nobis ſedem corporis occupat, argumento maximo propagati utriusq; gentis ab una ſtirpe.

Hoc maximè mirum fuiſſe Legatis Regis Taprobanæ, inſulæ Auſtralis, Romam venientibus refert Plinius, ſcilicet, Umbras ſuas in noſtrum cœlum cadere (in ſeptentrionem) non in ſuum (in auſtrum) Solemq; a læva potius oriri (vultu ad iter ſolis verſo) at in dextram occidere, quam è diverſo. Nam ijs qui ſunt in auſtro, tractum æquatoris Eclipticæq; qui ſupra Terram eſt, ſpectantibus, ſigna parteſque circulorum eodem quidem inter ſe ordine, quo penes nos, ſed reſpectu noſtri corporis a dextris oriuntur, ad ſiniſtras deſcendere videntur.

Nullane major hic Varietas occurrit?

Imò & hoc notabile, quod in Parallelis ſphæris omnes omnino ſtellæ plagam eandem penitus pertranſire videntur; quia vertex ſpectatoris in polum converſionis incidit.; in obliquis verò ſtellæ quæ circulos repræſentant inter verticem & Polum circumductos, illæ circa Horizontem quidem idipſum faciunt; at poſtquàm in ſuperiorem ſemicirculum venerint, tendere videntur in plagam contrariam; quia circulus apparentis earum motus totus ex una verticis plaga ſtat, ejus igitur partes oppoſitæ motus etiam nanciſcuntur contrarios ad viſum. Deniquè in ſphæra rectâ ſidera omnia in primo exortu ſurgunt recta, in neu-

tram manum inclinato motu, at poſtquam in aliquam eniſa fuerint altitudinem; ſola illa quæ in Æquatorem incidunt in rectitudine illa perſtant, tendentes uſque in verticem, ut qui in hoc ſitu ſphæræ in æquatorem incidit; reliqua declinant ad illa latera, unde ſtant, pars ad ſiniſtram pars ad dextram.

III.

Quæ varietas eſt ſiderum per ſphæras Orientium & non Orientium: & quomodo illa ex convolutione telluris circa axem?

In Parallelis ſphæris nihil occidit, ſed unus ſemiſſis exercitus cœleſtis ex Septentrionali Polo Terræ perpetuo latet, reliquus ſemiſſis cernitur ex Auſtrali Terræ polo, latet in ſeptentrionali: quæ verò ſtellæ ſitæ ſunt in æquatore, perpetuo hærent & volvuntur in Horizonte rationali, niſi quod refractio illas nonnihil attollit. Horizon enim, ſeu finitor viſus, coincidit cum æquatore, Mundum in hemiſphæria duo, Septentrionale & Auſtrale, ſecante.

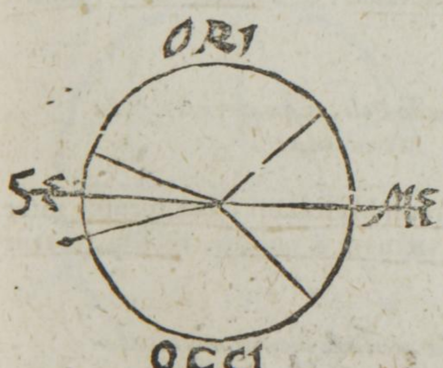
In ſphærâ rectâ ſidera omnia oriuntur & occidunt unius diei ſpacio. Horizon enim ſecat ſphæram & ſic omnes parallelos per axem & polos; qui cum revolvatur cum globo telluris, intra 24. horas, omnes igitur circulorum partes intra unam diem altero ſui ſemicirculo tegit, viciſſimque retegit ſemicirculo reliquo: quod ſi quando ſtella in ipſum polum incidet, illa conſpicietur toto anno & omnibus noctis horis in eodem Horizontis loco.

In ſphæris obliquis, cum quantum vertex ſeu Zenith declinat ab æquatore, tantum etiam Horizon ſubſidat infra polum unum ex una plaga, aſcendatque ſupra reliquũ ex alterâ; omnes igitur ſtellæ comprehen-

ſæ

ſæ in complexu circelli quem deſcribit horizon circa polum ſuperiorem puncto ſui ambitus proximo, apparent perpetuo, ut in Parellela ſphæra; omnes intra circulum oppoſitum, quem delineat horizon circa polum inferiorem, latent cum ipſo illo polo; & ſtellæ per quas traducuntur hi circuli, ſemel in die horizontem attingunt, ſtatimq; ſe vel condunt iterum vel in altum recipiunt. Hi circuli ut libro ſecundo dictum, in quibuſdam ſphæris exprimuntur, & appellantur nomine Arctici & Antarctici. Stellæ vero inter hos duos circulos intermediæ omnes oriuntur & occidunt, ut in ſphæra recta; proximæ quidem his circulis, & polo conſpicuo, puncta horizontis inter ſe valde vicina ſignant oriendo & occidendo: vix enim ubi ſeſe condiderunt, rurſum oriuntur quaſi eodem in loco ſub polo: remotiores ſignant loca diſtantiora, ex eadem tamen plagâ conſpicua, uſque ad illas quæ in æquatorem incidunt, earum enim ortus ab occaſu diſtat integro ſemicirculo horizontis. Directâ enim dioptrâ in orientem & fixâ in eo ſitu, occidens per eandem ex contrario cernetur, cum ſit oculus centrum Horizontis. Harum igitur ortus & occaſus loca ſimul uno intuitu conſpici non poſſunt.

Stellæ ultra æquatorem ſitæ, minus tamen, quam diſtat vertex ab illo, jã habent loca ortus occaſusq; ſui in plaga meridiei utraq;, non obſtante quod ipſæ altiſſimæ conſpiciũtur in ſeptentrionis plaga. Circuli n. ipſarũ toti ultra æquatorem ſũt, quare & ſectiones eorũ ultra ſectiones æquatoris cum Horizonte.



Inde quo magis ſtellæ ab æquatore diſtiterint; hoc propius in plaga meridiei coeunt puncta ortus & occaſus: tademque videbis ſtellas aliquas, ubi vix emerſerint rurſum ſeſe condere, quaſi eodem in loco Horizontis verſus plagam ſolis meridiani.

Num iſta ſingulis noctibus omnia ſimul apparent, in ſua quodq; ſtella?

Minimè: quin potius harum rerum obſervatio tempus requirit & diligentiam, & moram in uno loco. Rarò enim ſtella una & eadem intra ſpacium unius noctis ſimul & oriens conſpici poteſt, & occidens, propterea quod in plerisque ſtellis, alterutrum horum, vel ortum vel occaſum, lux diei occultet: eòque expectanda ſit dies alia, cum id in noctem etiam incidit.

Quomodo ergo Phænomena iſta aliter quam obſervando poſſunt inveſtigari, ut poſtea inveſtigata cum cœlo ipſo, ſuis quodq; temporibus comparetur?

Opus nobis eſt inquiſitione altitudinis Poli in quovis Terræ loco, altitudinis Æquatoris, altitudinis cujusque ſtellæ meridianæ, & declinationis ejuſdem ab Æquatore.

Quid eſt altitudo Poli, Æquatoris vel ſtellæ Meridianæ?

Eſt arcus Circuli Meridiani, interceptus inter Horizontis partem vicinam & polum, vel æquatorem vel ſtellam.

Unde hæc ſtellæ altitudo dicitur meridiana?

Non

Non ſemper à plagâ meridiei, ſed à circulo meridiano, ad cujus partem etiam ſeptentrionalem quædam ſtellæ videntur applicare, & bis quidem illarum, quæ non occidunt, aliquæ, unde duplex eſt altitudo meridiana quarundam, una maxima, altera minima.

Explica hanc altitudinum meridianarum varietatem particularius?

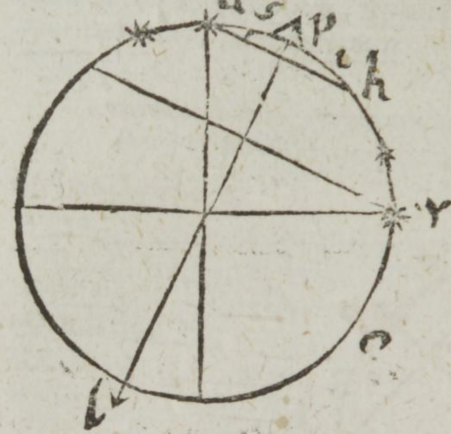


In altitudine Poli 45. graduum quæ quãtitas eſt dimidij quadrantis, ſtellæ ſtringentes horizontem tranſeunt etiam per verticem; ab ijs igitur omnes polo viciniores bis veniunt in Meridianum ex plâga cõſpicui poli; nulla earũ quæ ſunt a polo remotiores, bis ad meridianũ applicare videtur, inferiorem enim applicationem Horizon occultat; nulla etiam harum remotiorum a polo conſpicuo, applicat ad meridianũ verſus poli conſpicui plagam.



In altitudine poli minori, quæ ſunt inter ſtellas verticales & ſtringentes, applicant ad meridianũ ex plaga poli ſemel, quæ viciniores ſunt polo, bis ex Poli plaga.

In altitudine Poli majori, quæcunque ſunt viciniores polo quam ſtringentes Horizontem, bis applicare videntur, illæ quidem, quæ ſunt propiores polo quã Verticales, bis ex eâdem plagâ; quæ verò ſunt inter Verticales, & ſtringentes Horizontem, ſemel a plaga poli ſemel a plaga contraria Æquatoris.



Quomodo cognoſcitur quantus ſit arcus iſte altitudinis Poli in quolibet loco?

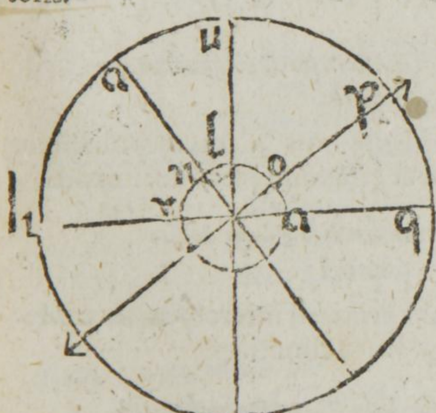
Variè, ſed modus hujus loci proprius eſt iſte. Quando nox eſt longior quam dies, ſic ut intra unam noctem poſſit fieri plus quam dimidia revolutio telluris, tunc eligimus ſtellam prope polum mundi, quæ non occidat, & quæ in principio & fine noctis ſpectetur in meridiano, ſemel cum apparet altiſſima, iterum cum apparet humilima. Iam parallelꝰ puncti verticalis ex definitione parallelorũ, habet eoſdẽ cũ ſphæra polos, ideoq; circulꝰ Meridianꝰ, quippe per polũ tranſiens, ſecat hunc parallelũ in punctis duobus oppoſitis, quorum alterum (verticis punctum in id incidens) proximum eſt ſtellæ, alterum ab eo remotiſſimum. Quando ergo Meridiani ille ſemicirculus qui per verticem tranſit, ſtellam attingit, ſtella apparet altiſſima, quando contrarius ſemicirculus, tunc ſtella apparet humilima. Et tunc medium Arithmeticum inter utranque ſtellæ altitudinem meridianam, eſt altitudo Poli.

Sit

Sit V Vertex, P polus, S I. circellus motus ſtellæ apparentis, Verbi cauſa, Polaris (ſchemata enim exprimunt motum ſtellarum non motum puncti Verticalis, cujus motus eſſet V H) ſit altitudo maxima ſtellæ S. arcus S R, 51. 3. minima IR, 45. 29. Aufer IR, ab SR, reſtat SI, 5. 34. cujus dimidium eſt PI, 2. 47. Adde PI ad IR conſurgit PR, altitudo poli 48. 16. Idem autem accideret, ſi eſſet S ſtella immobilis, & V Vertex mobilis, primum enim ſi ſemicirculus PVL, habens Verticem V, tranſeat per ſtellam S, diſtabit ſtella a Vertice per VS, deinde ſit Vertex in H, ejusq; ſemicirculus PHL, & oppoſitus PVL, tranſeat per ſtellam, ergò ſtellæ diſtantia a Vertice erit HS. Ablato VS, vel æquali HI ab HS, manet SI, ut prius

Quomodo Altitudo Æquatoris habetur?

Altitudo Poli & Altitudo Æquatoris compoſitæ faciunt integrum Quadrantem. Quare ablata Poli altitudine à quadrante, relinquitur altitudo Æquatoris.



In ſchemate fol 89. PQ, eſt altitudo poli, AH, altitudo æquatoris: quia igitur HQ, linea Horizontis tranſit per centrum ſphæræ, HVQ erit ſemicirculus: ſed PA, eſt quadrans, quia æquator eſt medius inter polos. Ablato igitur PA, quadrante à QH, ſemicirculo, arcus reliqui PQ, & AH, conficient etiam Quadrantem

Quomodo Geographi ſolent appellare Poli altitudinem?

Geographis eſt latitudo loci: quanto enim arcu attollitur polus ſupra Horizontem: tanto arcu diſtat locus ab æquatore.

Quid eſt latitudo loci?

Eſt arcus meridiani terreſtris, interceptus inter locum & æquatorem terreſtrem.

Proba proportionales eſſe arcus poli altitudinem & latitudinem loci?

Ab æquatore ad polum ejus, eſt quadrans, A vertice ad Horizontem eſt itidem quadrans in circulo Meridiano: ſunt igitur hi arcus æquales. Communem aufer arcum a vertice ad polum; ergo reſidua ſunt æqualia, illic ab æquatore ad verticem, hic a Polo ad Horizontem. Iam verò arcus cœleſtis & Terreſtris meridianorum, abſciſſi duabus ex centro rectis, perpendiculo & axe, ſunt proportionales.

In ſchemate priori, LA vel VQ ſunt quadrantes & æquales, communem aufer VP. erunt AT & PQ æquales, ſic etiam in Terra NL & VD, ſed NL eſt latitudo loci & BQ altitudo Poli.

Quid appellant Gnomonici Declinationem Plani?

Arcum circuli Horizontis, interceptum inter verticalem primarium & circulum plani declinantis.

Quid eſt illis Inclinatio Plani Inclinati?

Eſt Arcus Verticalis primarij interceptus inter Meridianum & circulum plani inclinati.

Qnid eſt inclniatio Plani Deinclinati?

Eſt arcus Verticalis ad deinclinati circulum recti interceptus inter illum & Verticem.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid incumbit Gnomonicis circa deinclinatum?

Vt illud primò omnium referatur ad inclinata, quæſita altitudine poli, ſub qua quodq; deinclinatum pro ſimpliciter inclinato computari poſſit: & angulo Inclinationis ſuper illa Poli altitudine.

Quomodo hoc fieri poteſt?

Formatur Rectangulum inter Horizontem, Meridianum, & circulum deinclinati: Datur in eo latus in Horizonte quod eſt complementum declinationis Plani, datur & angulus inter Circulum deinclinati & Horizontem, qui eſt complementum inclinationis. Angulus verò inter Horizontem & Meridianum eſt rectus: inde quæritur latus in Meridiano, quod ſc. eſt inter Horizontem & id punctum, ubi deinclinati circulus meridianum ſecat; ejuſq; ſectionis angulus: Hoc latus cum altitudine poli tui loci comparatum, detegit quæſitam altitudinem poli.

Proceſſus eſt iſte pro latere.

Complementum inclinationis ſit 60. *Tangens*	173205	
Complementum declinationis Plani deinclinati ſit 70. *ſinus*	93969	
Multiplicentur abſectis 5. ultimis	155884	5
	5196	2
	1558	8
	103	9
	15	6
Lateris in meridiano ſeu Arcus 58. 26. Tangens	162759	

Sit altitudo P. 48. 16. Aufer quia minus.

10. 10. *Hæc eſt altitudo Poli ſub qua hoc deinclinatum eſt inter Inclinata ſimpliciter.*

Pro

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Pro Angulo, Proceſſus eſt talis.

	Intellige appoſitas 5. Cyphras	
Complem. Declinationis Plani		
Deinclinati ſit 70. Tangens	274748	
Inventi lateris in Meridiano ſinus	85203	
dividat	2556093	
	191390	
	170406	2
	20984	
Quotiens eſt tangens	17041	2
arcus 72. 46. Inclina-		
tionis ad Meridianum	3943	
inventæ altitudinis poli	3408	4
	535	
	511	6
	24	
	25	3

Quid incumbit Aſtronomo circa Circulum Plani Inclinati?

Quærenda eſt elevatio Poli ſuper illum, tanquam ſuper horizontem aliquem, quæ ſemper eſt minor altitudine poli ſuper Horizontem loci: item & arcus ejusdem circuli, interceptus inter Meridianos, unum ipſius plani, alterum illius elevationis Poli, ſub qua Planum hoc cenſetur inter Inclinata ſimpliciter. Hunc enim arcum appellant Gnomonici, Angulum linearum Meridianarum.

Quo medio inveſtigantur iſta?

Formatur Rectangulum inter Altitudinem poli, ſub

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſub qua circuli Planum habetur pro inclinato ſeu Meridianum loci illius, tum inter Meridianum ipſius inclinati, & inter circulum inclinati, in quo datur angulus ſeu ejus menſura Inclinatio, latus etiam in Meridiano loci illius, id eſt dicta Altitudo. Quare latere non poterit nec latus in Meridiano proprio, id eſt, altitudo Poli quæſita, nec latus alterum in Meridiano loci.

Proceſſus eſt talis pro latere priori.

Altitudo Poli ſub quo Planum habetur pro inclinato, ſit 10.10.	*ſinus*	1765	1
Inclinatio 72. 44.	*ſinus*	9549	6
Multiplicentur abjectis 5 ultimus.		9549	6
		668 4	7
		573	0
		74	7
		1	
Altitudinis poli ſuper planum inclinatum Arcus 9. 42.	*ſinus*	16856	0

Proceſſus pro angulo inter lineas meridianas eſt talis.

Altitudo poli, ſub quo planum habetur pro inclinato 10. 10.	*ſecans*	*Appone. 5. Cyphras* 101595	
Altitudo poli ſuper planum. 9. 42.	*ſecans*	101451	100
	dividat	144	
		102	1
Quotiens eſt ſecans anguli inter Meridianas 3. 3.		--------	4
		42	2

Quid agendum cum Planis Declinatis?

Etiam ſuper hæc altitudo poli & angulus Meridianarum eſt quærendus: ſed proceſſus pro altitudine poli ſuper Horizontem loci, utitur altitudine æquatoris

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ris ſeu diſtantia poli à vertice: hæc enim eſt altitudo Poli ſuper planum Meridiani: in cæteris eſt plane idem, qui prius in Inclinatis. Eſt autem & hæc altitudo Poli inventa, ſemper minor uſurpatâ diſtantiâ ejus à Vertice.

Quid agendum eſt Aſtronomo cum Circulis Poſitionum?

Quærenda eſt elevatio poli ſuper illorum unumquemquè, veluti ſuper aliquem Horizontem. Rurſum autem iſta ſemper minor eſt, elevatione poli ſuper Horizontem loci.

Vnde hæc habetur?

1. Vel ex inclinatione circuli poſitionum ad Meridianum loci: quomodo Campanus & Gazulus circulos domorum conſtruunt. Et tunc proceſſus eſt planè idem, qui prius, cum altitudo poli quæreretur ſuper circulum plani Inclinati in Gnomonicis.

2. Vel ex arcu æquatoris inter Meridianum & circulum poſitionis, quomodo Regiomontanus circulos domorum conſtruit: Tunc formatur Rectangulum ex Meridiano, Æquatore, & circulo poſitionis; in quo latus in æquatore datur, latus in meridiano eſt altitudo æquatoris; Quare ei oppoſitus angulus non poterit nos fugere, quem metitur altitudo æquatoris ſuper circulum Poſitionis.

Proceſſus eſt iſte.

Altitudo Æquatoris loci ſit 41. 44.

Tangens	89201	
Arcus æquatoris inter Meridianum & Circulum poſitionis ſit 30. 0. ſinus	50000	1
dividat		7
Quotiens eſt Tangens arcus 60. 44. altitudinis æquatoris ſuper circulum Poſitionis		8
		4
Ergo 29. 16. Eſt altitudo poli ſuper eundem		0
		2

Que

Quo documento conſtat altitudinem poli in locis ſuperficiei Terræ ſemper eſſe eandem?

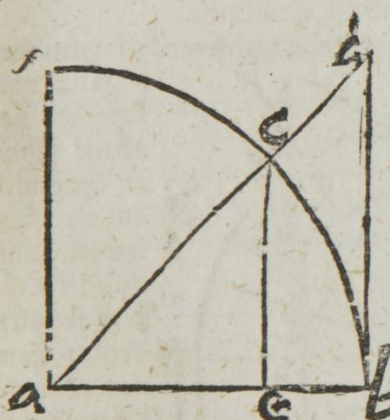
Pragæ ante 100. annos obſervata eſt altitudo Poli 50. 6. ſicut & hodie.

Atqui Ioh. Maria ante 100. annos dubitaſſe de hoc legitur, comparatione Geographiæ Ptolemaicæ cum moderna?

Creditur culpa in Ptolemæo hærere, qui in locis Occidentis non coram obſervaverit, ſed ea procul dubio ex Tabula Geographica minus accurata tranſcripſerit, aut ex longitudine diei æſtivæ, uti eam ex craſſo relatu didicerat inveſtigaverit.

Quomodo metimur altitudinem ſtellæ aut diſtantiam ejus à Vertice?

Inſtrumento quadrantis ſeu ſolitarij, ſeu is ſit pars circuli in aſtrolabio; cujus quidem quadrantis unum latus beneficio perpendiculi in punctum verticale dirigatur, alterum in planum Horizontis, & tunc regula viſu duce & adminiculo pinnacidiorum in ſtellam eſt dirigenda: Quæ quantum tunc abſcindit de limbo diviſo, tanta pronunciatur altitudo ſtellæ, ſiquidem quadrans in partes 90. diviſus ſit, progrediente numeratione ab horizonte ſurſum: ſin autem à ſummo verſus Horizontem procedat ordo numerorum, tunc abſcinditur diſtantia ſtellæ à Vertice.



In ſchemate fol. 174, directa ſit A B. in Horizontem, AF in Verticem, AD regula in ſtellam, ergo BC reputabitur pro altitudine ſtellæ; CF pro diſtantia ejus à Vertice.

Qui-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

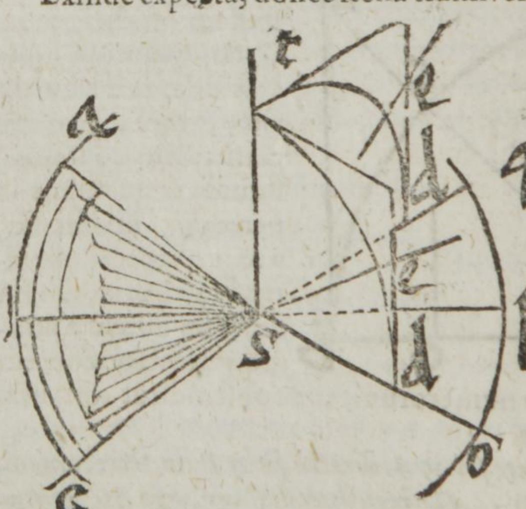
Quomodo vero ſcitur, ſtellam hoc momento eſſe in meridiano & altiſſimam, cum meridianus circulus non pateat oculis in cœlo?

Inveſtigatione lineæ Meridianæ, & collocatione quadrantis ſuper illam aut ejus parallelam, ſtella enim in hoc planum judice viſu incidens eſt in meridiano.

Quomodo linea Meridiana habetur?

Variè & hæc, ſed modus hujus loci proprius & expeditiſſimus eſt iſte: Nocte clarâ reſpice ad ſtellam extremam in cauda urſæ minoris, eſt enim prope polum; itaq; plaga illa eſt plaga ſeptentrionis in noſtro Hemiſphærio, & è regione ejus eſt Meridies præter propter. Cognitâ plaga meridiei elige ſtellam quæ à Meridie eſt ad ſiniſtram verſus ortum: ejus cape altitudinem DE per quadrantem SD & firma regulam, ſitum vero quadrantis illa vice nota, ductâ lineâ SQ ſuper plano Horizontis in quo conſiſtit quadrans.

Exinde expecta, donec ſtella tranſiverit plagam meridianã; quæ ſemper fiet altior uſque in meridiem, poſtea iterum fit humilior, & tãdem acquirit iterum eam altitudinem DE quã notaveras firmatâ regula. Diligenter igitur attẽde



quando

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quando hoc fiat, ſemper directo plano quadrantis in ſtellam quoad ſtella iterum per regulæ firmatæ S E pinnacidia videatur, ſitumq; in quo hoc fit, nota, ducta in plano Horizontis lineâ alterâ S O; tunc continua utranque lineam, quoad ſe invicem ſecent in S. Hoc facto, biſeca Q S O angulum inter duas lineas: & linea biſecans S P erit Meridiana tui loci.

Similis eſt modus de die per ſolem, isq; magis popularis, & facilis. In plano quod ſit Horizontis parallelum, circulus ALC deſcribatur, & in ejus centro S erigatur ſtilus S T perpendiculariter, tantæ longitudinis, ut umbra ejus horis aliquot ante Meridiem terminetur apud circuli C circumferentiam: quod ubi exactè fit, notetur is locus circuli C & tempus expectetur poſt meridiem, quando umbra ſtili rurſum alio loco A tangit eundem circulum; qui locus ſimiliter notetur, & biſecto arcu C A inter utrunq; locum intercepto, ducatur ex centro S per biſectionem recta SL quæ erit Meridiana linea.

Quid eſt declinatio?

Declinationis vox originem trahit à motu ſolis apparente proprio, ſeu ab ejus orbita Ecliptica quæ cū duobus locis in Æquatorem incidat; poſt illa puncta paulatim deflectit & declinat ab æquatore: Igitur declinatio dicitur propriè quantitas arcus circuli per polos mundi ducti, quo arcū quodlibet punctum Eclipticæ, ſucceſſivè declinantis, ab Æquatore receſſit.

Poſtea uſus obtinuit, ut cujuslibet ſtellæ etiam extra Eclipticam exiſtentis, diſtantia ab Æquatore, in circulo per polos Æquatoris ducto, declinatio ejus ſtellæ nuncuparetur.

Eſt igitur declinatio hoc loco arcus circuli per polos ſphæræ ducti, interceptus inter æquatorem & ſtellam, aut quodcunq; ſphæricæ ſuperficiei punctum, cujus declinatio quæritur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo ex obſervationibus colligitur declinatio cujusq; ſtellæ vel puncti?

Si ſtella venerit in meridianum ex plaga æquatoris, comparandæ ſunt invicem altitudo Æquatoris & altitudo ſtellæ vel puncti meridiana: Nam ſi major fuerit altitudo ſtellæ quam altitudo Æquatoris, declinatio erit ſeptentrionalis, ſi minor, meridiana. Et tunc ſubtractio minoris à majori quantitatem prodit declinationis.

Sin autem ſtella verſus plagam Septentrionis in meridianum incidit; pro Æquatoris altitudine adhibenda eſt altitudo Poli. Differentia inter hanc & altitudinem ſtellæ maximam vel minimam; ablata ab integro quadrante, relinquit declinationem ſtellæ ſeptentrionalem tantum in noſtro Hemiſphærio.

Quomodo per declinationem diſcernuntur ſtellæ orientes & occidentes à non orientibus, aut à non occidentibus?

Cum declinatio ſtellæ eſt major altitudine æquatoris; ſtella ſi ſeptentrionalis, non occidit: quia quanta eſt altitudo æquatoris in meridie, tanta eſt profunditas oppoſiti puncti æquatoris in ſeptentrione ſub Horizonte: ſtella igitur plus diſtans ab æquatore quam Horizon, extat ſupra Horizontem, cum eſt humilima.

Sin autem ex libris offeratur ſtella tantæ declinationis meridianæ, illam ſcias eſſe unam ex ijs, quæ in propoſita altitudine poli non oriuntur vel conſpiciuntur.

Ergo illæ tantum ſtellæ oriuntur & occidunt, quarum declinatio eſt minor altitudine æquatoris.

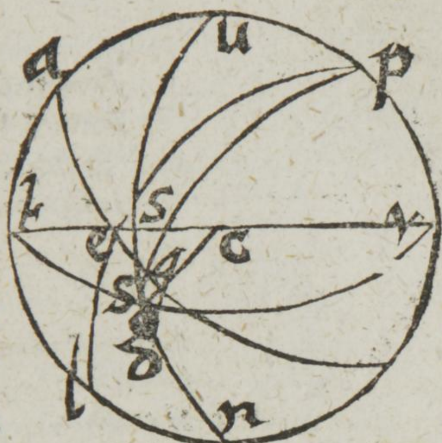
Numquid etiam extra meridianum poteſt capi declinatio ſtellæ?

Si cognita & conſtituta ſit linea Meridiana, tunc ex

ex

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

obſervato Azimutho, altitudine poli& ſtellæ, computatur ejus declinatio medidiante calculo Triangulorũ. Triangulum enim conſtituitur notiſſimum in primo motu cujus anguli, Polus P, vertex V, ſtella S, notus qui ad verticem ex Azimuthi HG, GR, obſervatione, nota ejus crura. Nam alterum V P inter verticem & Polum eſt complementum altitudinis Poli, quanta ſc. eſt altitudo Æquatoris AH, alterumVS, inter verticem & ſtellam eſt complementum altitudinis ſtellæ SG, quæ diſtantia ſtellæ à vertice dicitur. Tribus igitur cognitis, & quartum aperietur; latus ſc. PS inter Polum & ſtellam ex quo declinatio facile ſequitur. Si enim lat⁹ hoc minus fuerit inventum quadrante, complementum eius ad quadrantem SE, ſin majus exceſſus ejus ſupra quadrantem SQ erit quæſita declinatio illic ſeptentrionalis, hic meridiana. Præcepta ipſa ſunt à Geometris petenda: hic verò habes typum operis



Ex altitud: æquatoris & diſtantia ſtellæ a Vertice

quòd Majus	42.	*Complm.* 48		
quòd Minus	30	*Idem* 30		
Summa minor	72	78	*ſinus*	97815
quadrante ergo Complm.	18		*ſinus*	30902 *ſubt*
Si ſumma fuiſſet major quadrante, ſinum exceſſus addidiſſes			*Reſiduum*	66913
			dimid.	33457

Angulus ad verticem ſit	100.	
	90.	100000
	10.	17365
ſinus verſus anguli		117365
ſuperius dimid.		33457.
Multiplica abjectis ultimis	35209	5
	3521	0
	469	5
	58	7
	8	2
Factus eſt minor	39367 *ſubtra*	
ſinu primo	97815	
Arcus 35.50. ſinus.	58548	

Hæc eſt declinatio ſtellæ, Septentionalis quia quotiens minor.

Si factus fuiſſet major & ab ipſo ſubtractum, declinatio eſſet Meridiana.

Quomodo, cognita ſtellæ declinatione ex libris præſtantis alicujus Artificis, & Altitudine poli, viciſſim linea Meridiana inveſtigatur ſine tædioſa expectatione horarum ante & poſt Meridiem?

Obſervatione altitudinis ſtellæ in certo ſitu inſtrumenti, & triangulo eodem. Dantur enim tria latera, PV, VS, ut prius, PS vero, ſubtracta declinatione ſept. SE, à quadrante PE, vel additâ Decl. Meridiana SQ ad quadrantem PQ. Tunc enim quæritur angulus SVP, ſeu GR, ejus menſura. Itaq; notato ſitu inſtrumenti, ſeu G puncto Horizontis, in quod directum eſt, pateſcit etiam, quantum Meridianus HVR ad illius planum inclinetur ſeu anguli HCG, GCR, in plano Horizontis.

Prima

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Prima quidem proceſſus pars manet cadem quæ prius altera pars eſt talis.

Sit Sept. declinatio 35.50. ſinus 58548 *Subtr.*
Sinus primus 97815
Meridianæ declinationis ſinũ addidiſſes 39267 *Continua*
Dimidium ſuperius dividat 33457 *5. Cyphris*
58100
33457 1
24643
Quotiens 100000--90.0. 23420 7
17365--10 0. 12-3
Eſt ſinus verſus arcus- 100.0. 1004 3
Angulus ergo ad Verticem eſt 219
tantus, & angulus exterior 0 6
GVA eſt 80.0. 5

Quomodo appellant aſtronomi angulum ad polum ſeu inter Meridianum & circulum declinationis ſtellæ?

Dicitur Elongatio vel diſtantia ſtellæ à Meridiano. *In ſchemate eſt SPV.*

Quibus medijs inquiri poteſt quantitas hujus anguli ad Polum, ejus ſc. menſura in æquatore?

Opus eſt cognitione Altitudinis poli & declinationis ſtellæ, quibus accedere debet vel altitudo ſtellæ vel Azimuth ejus, ex obſervatione: denique poſſumus carere declinatione, ſi habeamus ejus loco Altitudinem & Azimuth ſimul: & in eodem triangulo, quod fuit hactenus, in venitur quæſitum: Sed poſteriores duo modi ſunt operoſiores & rarior eorum eſt uſus.

 Pro-

Proceſſus igitur cum Meridiana declinatione & Altitudine eſt talis, Dantur enim PS, SV, VP, quæritur VPS.

Decl. Complm. 82.29.43 *decl. ipſa* 7.30.17.
Alt. æquatoris 38,28. *Eadem* 38.28.

Summa 120.57.43. *Summa* 45.58.17 *ſin⁹* 71899
major quadrante
Ergo exceſſus 30.57.43. *ſinus* 51449 *Adde*

ſi ſum. minor eſſet, complm. ſinum ſubtraxiſſes

Aggregatum 123348
dimidium 61674
Eſt diviſor.

Sit altitudo ſtellæ 23.45. *ſinus* 40275
Sinus primus 71899

Addantur 112174 — *Continua ſ Cyphris*
61674 | 1
diviſio
50500
493392 | 8

Quotiens eſt ſinus verſus arcus 144.58.

11608 — *Semper prodeunt*
6167 | 1 — *ſex numeri:*

Ejus complementum ad ſemicirculum 35.42. *Eſt angulus ad polum*

5441
4234 | 8
507
493 | 8
14 | 2

Proceſſus cum ſeptentrionali declinatione & altitudine.

Ex

Ex altitudine æquatoris, & complemento declinationis;
quod majus. 68. 45. Compl. 21. 15.
minus. 36. 22. Idem 36. 22

Summa 105. 7. *ſum.* 57. 37. *ſinꝰ* 84448

Ejꝰ quadrante majoris exceſſus 15. 7. *ſinus* 26079 *Add.*

Si ſumma minor fuiſſet, compl. Sinum ſubtraxiſſes
Aggr. 110527
dimid. 55264

Sit altitudo: 46. 25. *ſinus* 72437
Sinus primus 84448

Subtrahendum 10211
diviſio 55264

110528 | 2 *Poſſunt prodire ſex numeri*
9582
5526 | 1.
4056
3868 | 7
188
166 | 3
22 | 4

Quotiens eſt ſinus verſus arcus 38. 30.
Quia 21734
de 100000
relinquit 78266

Sinum arcus 51. 30. Compl.
Hic igitur ipſe quotientis 21734 ut verſi, arcus 38. 30. eſt angulus ad polum quæſitus.

Num etiam angulus ad ſtellam ſeu inter verticalem & circulum declinationis computari ſolet?

Omninò uſus ejus in Refractionibus, parallaxibus, Eclipſibus ſolaribus, & alibi paſſim occurrit. *In ſch. VSP.*

Deſcribe varietates ejus generaliter?

Oriente ſtella minimus eſt hic angulus, nec unquam æquat altitudinem æquatoris, niſi tantum ſi oriens ſtella in æquatore fuerit. Ex eo creſcit hic angulus, fitq; rectus cis & ultra meridianum, in ſtella igitur, cujus declinatio eſt major altitudine Poli cognominis, augetur uſque dum in Meridiano fiat æqualis duobus rectis. At ſi minor declinatio, vel etiam contraria fuerit, minuitur iterum uſque dum in meridiano penitus evaneſcat.

Doce hunc angulum ad ſtellam computare?

Opus eſt nobis in eodem triangulo primario, altitudinis Poli complemento, PV ſc. arcu Meridiani inter Verticem & Polum, declinationis ſtellæ complemento, vel exceſſu ſeu latere inter Stellam & Polum, PS & altitudinis ſtellæ complemento, ſeu latere inter verticem & ſtellam VS, vel ejus loco Azimutho ſtellæ, HS, SR, ſeu angulo ad Verticem SVP, aut etiam angulo ad polum VPS, ut ita varij caſus fiant.

Proceſſus per tria latera.

Ex complemento altitudinis ſtellæ & diſtantia ſtellæ à polo
quid majus 82. 30. *Comp.* 7. 30.
Minus 66. 15. *Idem* 66. 15.

Summa major
quadrante 148. 45. *Summa* 73. 45. *ſinus* 96005.
Ejus ergo excesſus 58. 45. *ſinum* ----- 85491. *adde*

Si ſumma minor eſſet, complem. ſinum ſubtraheres

Aggregatum 181496.
Dimidium 90748.

Sit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sit Alt: Poli 51. 32. ſinus 78297
Sinus primus 96005 — *Adde ſi declinatio Auſtralis ſubtraheres in Septent:*
174302
ſuperius dimidium 90748 | 1
dividat 83554
816732 | 9

Quotiens 100000. 90 18808
92072 67.2 18150 | 2
| 0

Eſt ſin⁹ Verſ⁹ arc⁹ 1 57. 2 658
635 | 7
Hic quia declinatio auſtralis 23 | 2
complementum hujus ad ſemicirculum 22. 58. Eſt quæſitus angulus in ſeptentrionali, ipſe arcus quotientis ut ſinus Verſi, eſſet angulus quæſitus.

Proceſſus per Azimuth loco altitudinis, cum duobus reliquis lateribus.

Inter Verticalem & punctum ortus vel occaſus æquinoctialis 80. 20. *Hujus complm.* 9. 40
Altitu. Poli 51. 12. *quia majus*
Sū. maj. quā 131. 32. *Hoc ipſum* 51. 12.
drante. Ergo *quia minus*
exceſſus 41. 32. *Summa* 60. 52. *ſin⁹* 87349
ſinus 66306 *ſubt.*
Si minor eſſet, Complementi ſinum adderes *Reſiduum* 21043
dimidium 10522

dimidium 10522 | *Appone 5. Cyphras*
diſtantiæ ſtellæ à polo vicino 82. 33.
ſinus 99156 | 1
Quotiens 10616 6064 | 0
Eſt ſinus anguli 6. 6. 5949 | 6
quæſiti 115 | 1
6 | 6

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Notatur in hoc proceſſu idem eſſe ac ſi ſumpſiſſes

Angulum aZimuthi intra vel extra triangulum, uter minor quadrante	9, 40		
Et diſtantiam poli à vertice	38. 48		*Complm.*
Summa	48. 28		41. 32,
differentia	29. 8		60. 52

Et cum ſinibus horum Complementorum egiſſes ut ſupra, quia vides eoſdem arcus prodire. Vbi ſi ſumma excederet quadrantem, exceſſus ſinum adderes.

Quid cognatum eſt declinationibus ſtellarum?

Latitudines locorum in Terra, de quibus paulo antea, quia ſubordinatis & correſpondentibus circulis definiuntur.

Quomodo ſolent Aſtronomi loqui de locis HoriZontis, in quibus ſtella qualibet videtur oriri vel occidere?

Vtuntur voce Amplitudinis ortivæ.

Quid eſt Amplitudo Ortiva?

Eſt arcus Horizontis, interceptus inter Æquatorem & punctum orientis ſtellæ. Quanquam denominatio primum fluxiſſe videtur à conſtellationibus integris, quæſitumq; quam amplum Horizontis ſpacium occupet oriendo conſtellatio quælibet cum omnibus ſtellis ei tributis.

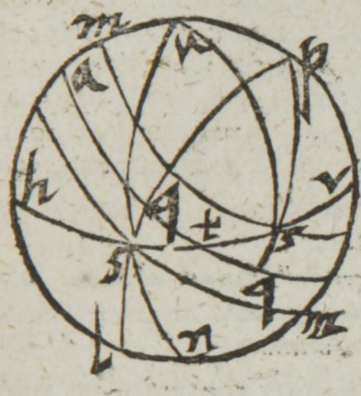
Quomodo cognoſcitur hæc amplitudo Ortiva: ſeu etiam arcus HoriZontis quo diſtant puncta ortus & Occaſus ſtellæ?

In ſphæra quidem id ad oculum patet præter propter, quantus Horizontis arcus intercipiatur inter Æqua-

torem

orem, & puncta ortus occaſusve ſtellæ; Polo ſphæræ ad juſtam altitudinem erecto, & ſtella in Horizontem revolutâ.

Sin autem id accuratè lubet explorare calculo, cum ſphæræ non adeò ſubtilis eſſe poſſit: id fieri poteſt in eodem triangulo, ut hactenus ſed faciliori methodo. Nam dato PV arcu inter polum & Verticem, qui dicitur Æquatoris altitudo, arcu PS inter polũ & ſtellam ejuſdẽ Hæmiſphærij, q complementum declinationis eſt, deniq; arcu VS inter verticem et ſtellam, qui ſemper eſt quadrans, quippe ſtella in Horizonte poſita, quæritur SVP, vel SVA angulus ad Verticem, qui metitur arcum Horizontis inter ſtellam & Meridiani ſemicirculum viciniorem, hoc proceſſu.



Declinatio ſtellæ	40.	*ſinus*	64279	*Appoſitis* 5.
Altit. Æquatoris	42.	*ſinus*	66913	*Cyphris*
			602217 9	
			405. 73.	
Prodit ſin° 96064 arcus P 73. M. 52			401. 47 60	
qui eſt amplitudo ortiva			4 2 5	
cujus complementum 16. 8. eſt			401 6	
			23	
arcus inter ſtellam & Meridianum			27 4	

ejusq; duplum 32. 16. eſt diſtantia ortus & occaſus in parte Horizontis Septentrionali.

Si declinatio eſt Meridiana, etiam quod prodit, à meridiana plaga denominationem ſortitur, cœtera utrinque eadem ſunt.

Poteſt pro hoc triangulo formari aliud ſub terra cum ſeptentrionalis eſt ſtella, vel ſuper terram, cum Meridionalis, inter circulos declinationis, SQ Horizontem ST & Æquatorem QT cum angulo recto, manetque proceſſus idem. Data enim ſunt quantitate eadem, Latus unum, SQ quidem declinatio, angulus Q rectus & angulus STQ inter Horizontis ſeu amplitudinis ortivæ arcum quæſitum ST & æquatorem, cujus menſura eſt altitudo Poli HA.

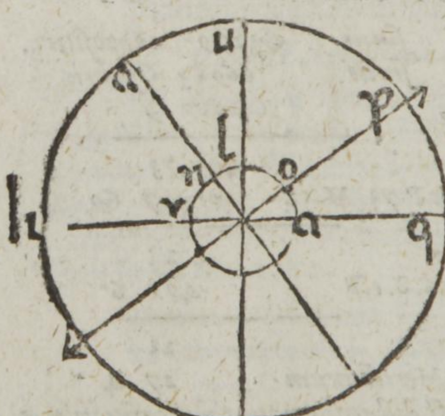
IV.

Quomodo fit, ut conſtellationum aliarum ſitus ſpectetur diurno motu everſus: aliarum minime?

Accidit hoc ſtellis propter converſionem vultus ſpectatoris, erecti ſtantis, in plagas contrarias, in quas tranſeunt ſtellæ, aut in plagam ſemper eandem.

Quotuplex eſt ſitus everſio?

Duplex pro duplici diſcrimine ſtellarum in ſphærā Obliqua; una plenaria, altera ſemiplena, ut cum ea quæ ſtare videbantur, poſtea ſtrata apparent. Earum enim conſtellationum quæ non occidunt, in Elevatione Poli majore quā P. 45. quæ ſunt extra complexum VH circuli paralleli, quem V Verticis punctum in primo motu deſcribit, hæ non viden-



tur

tur everti. Nam figurarum partes ſeu membra eadem ſemper ad polum Mundi ſunt ordinatæ: ſemper igitur vertex, in quocunq; puncto paralleli ſui conſtitutus, vergit à conſtellatione in plagam in qua P polus eſt ſive ſupra polum appareat conſtellatio ſive infra illum. Stans igitur contemplator ſic aſpicit figuras, ſicut ſi verticem ſub ipſo polo haberet in ſphæra parallela; eodem ſcilicet modo ſitas videt tam altas in plaga meridiei, quàm humiles in plaga ſeptentrionis.

Hic igitur converſio vultus, ſequentis ſtellam cavet ne ſitus evertatur.

Quæ verò ſunt intra complexum VH paralleli per verticem, ſic ut bis in ſeptentrionali quadrante Meridiani veniant ad meridianum, ſemel cum ſunt altiſſimæ in S, ſemel cum humilimæ in I, quia tunc utrobiq; vultus ſpectantis in eandem plagam poli convertitur, earum igitur ſitum neceſſe eſt everti plenariè; altarum enim partes à polo remotiſſimæ ſunt ſupremæ, humilium contra partes polo proximæ.

Contrarium fit in ſtellis quæ oriuntur & occidunt. Nam converſio vultus conſtellationem ſequentis in plagas contrarias everſum earum ſitum repræſentat. Orientium enim partes præcedentes ſunt ſuperiores, Occidentium partes ſequentes.

In ſphæra igitur recta fit hoc modo itidem plenaria everſio; in ſphæris obliquis ſemiplena; quæ enim oriuntur erecta, occumbunt ſtrata, prona vel ſupina, idq; variè pro majori vel minori obliquitate ſphæræ, proq; ſitu conſtellationum in ſuperficie ſphæræ fixarum.

V.

Quomodo cognoſcitur mora ſtellæ vel puncti cujusq; ſupra Horizontem?

Beneficio paralleli per ſtellam ſeu punctum ducti: ſecat enim illum Horizon, itaque pars ſub Horizonte latens, eſt argumentum abſentiæ ſtellæ infra Horizontem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rizontem, vel ſi de ſole agimus, noctis; diciturq; arcus nocturnus, pars extans eſt argumentum moræ ſupra Horizontem, ſeu cum de ſole agimus, diei; diciturq; arcus diurnus; quem licet vel circino dimetiri, atq; totum parallelum comparare.

Sequeretur hoc, ſi ſtella vel ſol deſcriberet, motu ſuo talem parallelum: ſed dixti ſupra, ſtellam vel ſolem non venire in alia puncta illius circuli, ſed eſſe illi velut affixum in unico puncto?

Nihil hoc impedit, nam ut libro ſecundo monitus es fingitur alius parallelus immobilis, ſuperſtans huic parallelo mobili, in eodem plano continuato, quem parallelum ſtella deſcribat velut in aliquo tabulato cavo, quod fixas tegat. Talem igitur immobilem repræſentat hic mobilis parallelus.

At hoc figmentum quadrat tantum ad motum cœli; tu vero vis terram moveri?

Sæpè reſponſum eſt, rationem eſſe planè eandem. Qualis enim hic fingitur parallelus immobilis in tabulato aliquo: ſupra fixas, talis etiam reſpondet parallelus in terra, ſub ordinatus parallelo cœleſti, ut apparet ex geneſi parallelorum. Finge ergo fieri, ut volutione telluris, ſtella in ipſa ſuperficie terræ per loca illi parallelo inſerta tranſeat; ſpectator vero non ſit in ſuperficie globi, ſed intus in centro, habeat Horizontem parallelum ei, qui tangit ſuperficiem in loco ſpectatoris: naſcetur plane eadem ſpecies quæ prius, cum ponimus ſtellam in ſublimi cœlo circumire, ſpectatorem in globi ſuperficie ſtare.

Vellem hunc arcum ſtellæ vel puncti ſuperiorem non circino mechanicè ſed accurato calculo dimetiri?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Id fit rurſum in primo illo primi motus triangu-lo, quod eſt inter Polum, Verticem ſtellam. Datum enim oportet eſſe latus PV inter polum ſuperum & verticem, latus PS inter polum & ſtellam ejuſdem Hemiſphærij quod eſt complemenrum declinationis, deniq; latus VS inter verticem & ſtellam, quod eſt ſemper quadrans, quippe cum ſtella hoc in proceſſu ſemper ſit in ortu vel occaſu ponenda.

Ex tribus his præcognitis, quæritur VPS angulus ad polum metiens arcum SM ſemidiurnum ſtellæ. Cum ergo declinatio ſit minor altitudine æquatoris (alias non oreretur occideretq; ſtella ut prius dictum) proceſſus fit talis augeatur cyphris radij.

Declinatio ſtellæ Sept.	40.	*Tangens*	839100
Altitudo æquatoris	42	*Tangens*	90040
	dividat.		810360
			28740
			27012
Prodit ſinus 93192, arcus P. 68. M. 44.			1728
Adde quadrantem 90			900
			828
Fit P. 158. M. 44.			810.
angulus ad polum & ſic ſemidiurnus arcus ſtellæ. Ergo duplum			18
			18

P. 317. M. 28., eſt arcus ſtellæ ſuperior, ſeu in Sole diurnus.

Quod ſi ſtella ſita fuerit in ipſo Æquatore; parallelus ejus eſt ex Maximis, quare ſecabitur ab Horizonte in duos ſemicirculos, & die ſeu præſentia ſtellæ, æquatur ejus nocti ſeu abſentiæ.

Si Declinatio ſtellæ fuerit Meridiana; aſſumendum eſt triangulum oppoſitum infra Terram, LSN, cujus anguli. L. Polus inferus N. Naddir, S. ſtella; & manente eodem proceſſu, prodibit arcus ſtellæ inferior, ſeu in ſole nocturnus, quo ſubtracto de circulo integro, relinquitur arcus diurnus.

Rur-

Rurſum hic aliud triangulum, SQT formari poteſt, paulo prius deſcriptum, inter declinationem SQ Amplitudinem Ortivam ST & æquatorem, QT quod in ſeptentrionali ſtella ſub terra eſt; in meridionali ſupra. Prodit enim QT arcus æquatoris, qui infra differentia aſcenſionalis dicetur, metiens exceſſum arcus paralleli ſemidiurni ſupra quadrantem, eſt enim idem proceſſus.

Recenſe omnes Varietates harum morarum per omnes tres ſphæræ poſitiones?

In ſphæra recta, ſeu apud illos qui habitant ſub Æquatore, omnium ſtellarum arcus ſuperi ſunt æquales inferis, ſic ut quælibet 12 horas ſuper Horizontem moretur, 12. infra.

In Obliquis ſphæris quibus eadem eſt altitudo ſui cuiq; poli, ſicut ſtellæ uni non orientes alteri non occidunt & viciſſim, ſic etiam ſtellæ uni ſtringentes Horizontem quaſi occaſuræ cum non occidant, alteriſtringunt itidem Horizontem quaſi orituræ, cum non oriantur: ex orientibus verò ſtellæ declinationis majoris hinc ſeptentrionalis inde Auſtralis dies habent longiores, noctes breviores contrariæ declinationis contrarium, uſque ad illas quæ in Æquatorem incidunt, quæ ſolæ dies noctibus æquant, inde quo majorem declinationem plagæ contrariæ habuerint; hoc nox illarum longior, dies brevior: Deniq; quibus ſunt æquales declinationes plagarum contrariarum, illæ in eodem loco Terræ, rationes & menſuras dierum & noctium permutatas habent, ut unus dies æquetur alterius nocti.

Rurſus eadem ſtella in eâdem altitudine contrariorum polorum, quantum hic ſupra horizontem manet, tantum illic infra & viciſſim.

In Parallelis ſphæris nihil oritur, nihil occidit, quare dimidia pars ſtellarum habet in unâ continuam diem, in altera continuam noctem; dimidia reliqua contrarium.

Eixſti

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Dixiſti ſtellarum radios refringi circa Horizontem: num igitur hoc nihil turbat doctrinam hactenus traditam?

Cum ſidera per refractionem attolli videantur juſto altius in circulo verticali, tam in ortu quam in occaſu, quare declinationes eorum in ſphæra quidem recta nihil mutantur, quod ſentiri poſsit, in obliquis mutantur ſenſibiliter; & eorũ quidẽ quæ ſunt cognomina cuilibet hemiſphęrio ſeptentrionali, repræſentantur declinationes juſto majores, reliquorũ juſto minores, vnde ſequitur arcus illorũ diurnos juſto majores harũ, juſto minores eſſe, quæ differentia in ſphæra recta eſt maxima, in parallelis nulla; Quinetiam amplitudo ortiva paſsim alteratur, nihil quidem in ſphæra recta & parallelis, plurimum tamen circa alt. poli gr. 45.

LIBRI TERTII. PARS II.

De aſcenſionibus & deſcenſionibus ſignorum ſeu punctorum Eclipticæ.

Hactenus in genere de quibuscunq; punctis ſphæræ dictum: Velim nunc in ſpecie doceri quid Aſtronomi ſuper Ecliptica punctis & arcubus potiſsimum inquirerent?

Aſtronomis ad partes hujus doctrinæ ſphæricæ ſequentes pertractandas, imprimis opus eſt punctorum Eclipticæ, declinationibus, & Aſcenſionibus tam rectis quam obliquis, angulorumque quos format Ecliptica apud illa puncta, cum Horizonte obliquo vel recto, id eſt Meridiano.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quæ cauſa eſt, cur potiſsimum conſiderent Eclipticam?

1. Quia omnes Planetæ cis & vltra illam perpetuo verſantur 2. in ſpecie verò Sol, Rex Planetarum, Autorque temporum, centro ſuo ſub illa perpetuo verſari cernitur. 3. denique quia omnes etiam fixas ſtellas ad Eclipticam referimus.

DECLINATIONES PVNCTOrum Eclipticæ.

Quid metitur declinationes punctorum Eclipticæ?

Meridianus in ſphæra vicem præſtat omnium declinationis circulorum, nec minus & Horizon in ſphæra rectâ. Puncto igitur, cujus declinatio quæritur, ad hos circulos applicato, patet ad oculum, quantus interſit arcus inter æquatorem & punctum illud Eclipticæ.

Num etiam calculo poſſunt inveſtigari declinationes iſtæ punctorum Eclipticæ; & ex quibus principijs?

Cum præſuppoſitum ſit veriſsimum, ipſoque vſu probatum, Eclipticam eſſe perfectum circulum maximum, non minus quam æquatorem: data igitur maxima ejus declinatione ab Æquatore, quæ eſt menſura anguli, quo ſe mutuo ſecant vterque circulus; inveſtigari poteſt cujuſque Eclipticæ puncti declinatio beneficio doctrinæ Triangulorum.

Quid metitur maximam Eclipticæ declinationem in ſpecie, præter Meridianum & Horizontem rectum?

Colurus ſolſtitiorum, quippe traductus per Eclipticæ & Æquatoris polos. Quanta enim eſt diſtan-

ciâ vtrinque polorum, tanta eſt etiam hæc declinatio ipſorum.

Dic quo modio effectum vt Ecliptica declinaret ab Æquatore, & cui fini?

Cauſa hujus declinationis genuina & formalis, eſt Axis illius, circa quem velut immobilem Tellus rotatur, inclinatio ſuper Eclipticæ planum, in quo centrum Terræ verſatur, annuo motu circa ſolem circumicus. Nam ſi ſuper hoc planum, motu terræ annuo formatum ſtaret erectus axis motus Terræ diurni; coinciderent æquator & Ecliptica. *Vide abhinc ſchema ſecundum.*

Cauſa finalis hujus inclinationis, eſt proculdubio vſus hominum & animantum per omnem circumcirca ſuperficiem Telluris diſperſorum: vt varietas Phænomenon cœleſtium ad omnia omninò Terræ loca pertingeret; quod infra pluribus explicabitur parte quarta.

Hæc igitur in Aſtronomia Copernicana jucundiſsimis rationibus demonſtrantur ingenioſiſsimè, ſic vt in eadem tellure ſtatuatur & modus rei & finis: in Aſtronomia vulgatâ hoc ſolum docemur, quod ſit, cur ſit, & quomodo, id involutum eſt ibi multa caligine.

Quomodo inquiri ſolet maxima Ecliptica declinatio?

Non aliter niſi obſervando. Nam I. attendunt Aſtronomi continuis diebus quando Sol omnium maximam, & rurſum in oppoſita circuli annique parte omnium minimam tempore vtrinque meridiano repræſentet altitudinem, quarum vtramque quadrantis inſtrumento metiuntur. Deinde minimam à maxima ſubtrahunt, Reſiduum biſariam ſectum habetur pro declinatione maxima.

II. Paulo alius eſt modus, ſi prius obſeruet Aſtro-

nomus altitudinem poli, vt ſupra docebamur, per ſtellas circumpolares, deinde maximam ſolis altitudinem meridianam æſtivis diebus obſervatam, ad altitudinem æquatoris comparent; differentia enim eſt iterum maxima Eclipticæ declinatio.

III. Aut vt ſupra cognita altitudine poli & linea meridiana, ex quocunque azimutho & altitudine ſolis ſimul obſeruato habetur per calculum ejus declinatio in die quidem ſolſtitij maxima.

Quanta eſt hæc maxima Ecliptica declinatio ab Æquatore?

Non planè conſentiunt in minimis omnium ſæculorum Aſtronomi. Indè vetuſtiſsimi faciunt eam 24. præcisè graduum, quæ eſt quindecima totius circuli pars. Eratoſthenes toto circulo diuiſo in partes 83. earum vndecim, dicit æquari duplo declinationis maximæ. Itaque illi declinatio maxima eſt 23. 513. proximè, quantam etiam Hipparchus & Ptolemæus Eratoſthenem ſecuti retinuerunt. Albategnius prodidit 23. 35. Arzachel 23. 34. Almeon 23. 33. Prophatius Iudæus 23. 32. Tycho Brahe 23. 312. itemque alia ratione 23. 302. Et cum Peurbachio, Copernico alijſque hujus temporibus Aſtronomis in Arctoo orbe 23. 28. vel etiam 23. 27. Ita omnis diſſenſus inter 24. minuta verſatur quæ ſunt pars nongenteſima circuli non major. Vtimur tamen hodie in Aſtronomia Braheana communiter 23. 312.

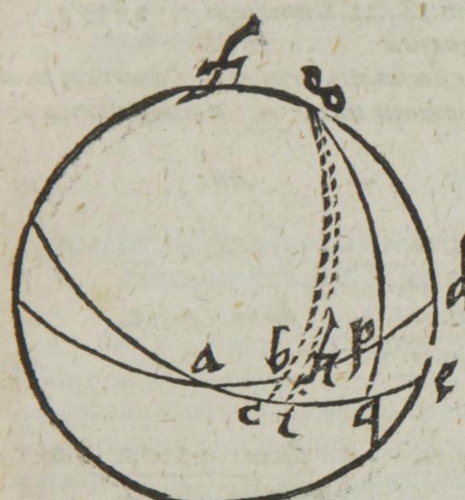
Quæ eſt hujus varietatis cauſa?

Vna vera cauſa cœleſtis eſt in eo; quod putatur Axis quidem telluris retinere ſuam inclinationem, Ecliptica verò pauculis minutis ab jis fixis, quibus olim erat inſignita, hodie receſiſſe. Sed hæc cauſa pertinet ad librum 7. Altera cauſa eſt terreſtris & particularis Germaniæ ſeu Arctoo orbi, quod Sol in humilima ſua altitudine meridiana, propter aeris denſitatem, radios

dios in eo refringit, refractoſque ad nos mittit, quo pacto aliam cenſetur altitudinem habere, quam verè habet. Id non fit adeo ſenſibiliter in Auſtralioribus terræ locis, quibus Sol in meridie non eſt adeò humilis.

Doce ergò calculo inveſtigare cujuslibet puncti Eclipticæ declinationem?

Concipiendum eſt Triangulum inter ſectiones mutuas Æquatoris, Eclipticæ, & circuli declinationum per polos æquatoris ducti in quo rectus eſt angulus ad ſectionem æquatoris & circuli declinationum; notus præterea angulum ſectionis æquatoris & Eclipticæ; denique datur ſeu ſumitur vt notum, latus inter Æquatoris cum Ecliptica ſectionem propiorem, & inter punctum, cujus declinatio quæritur. Tribus igitur rebus in Triangulo cognitis, non poterit ignorari quartum, ſc: declinatio.



FE colurus ſolſtitiorum, AD æquator, F ejus polus. AE Ecliptica, G polus ejus, B punctum ſuſceptum, cujus declinatio BC quæritur. DE eſt declinatio maxima, menſura anguli BAC. ACB rectus, AB, latus datum.

Proceſſus, ſi vna ſola declinatio quæratur, breuiſſimus eſt iſte.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

I. *Sit propoſita declinatio gradus 17. Tauri, qui diſtat à ſectione verna propiori Gr. 47. 0.*

Latus Ecliptica: 47. 0. --- AB.
Declinatio Max: 23. 31. 30. --- BAC. vel DE.
Differentia 23. 28. 30. *Copl*: 66. 31. 30 *ſinus* 91724.
Aggregatum 70. 31. 30.
Ejus vt quadrante minoris Compl: 19. 28. 30. --- *ſinus* 33339. *ſub.*
Reſiduum 58385.
Sinus Arcus p. 16. *m.* 58. *ſ.* 22. *Dimidium* 29193.
qua eſt declinatio quæſita BC.

II. *Sit propoſita declinatio Gradus* 13. *Cancri, cui cum vicinior ſectio Autumnalis in* 0. ♎ *datus Ecliptica eſt Gr*: 77.

Latus Ecclipt: 77. --- AP.
Declinatio maxima 23. 31. 30. --- DE
Differentia 53. 28. 30.
Complementũ 36. 31. 30. --- *ſinus* 59518.
Aggregatum 100. 31. 30.
Ejus vt Quadrante majoris Exceſſus. 10. 31. 30. --- *ſinus* 18266. *Add*:
Summa 77784.
Sinus arcus 22. *m.* 53. *ſ.* 13. *Dimid.* 38892.
qua eſt declinatio quæſita. PQ.

Sin autem multæ declinationes ordine ſunt inveſtigandæ, præſtat multiplicare ſinum declinationis maximæ, in ſinus omnium arcuum Eclipticæ ordine, vſque ad Quadrantem. Quotientes enim, abjectis 5. vltimis figuris, ſunt ſinus declinationum quæſitarum.

Quomodo viciſſim ex declinatione quæritur arcus Ecliptica quantitas, cui competit iſta declinatio?

Sinus

Sinus declinationis auctus 5. Cyphris diuiditur per ſinum declinationis maximæ, quotiens eſt ſinus quæſiti arcus. *Sit decl:* 16.45.24.

Sinus	2883100000.	
Sinus decl: maxima.	39916.	
	279412.	7
	88980.	
Quotiens eſt ſinus	79832.	2
	91480.	
arcus 46.14.40. ſc: AB.	79832.	2
	116480.	
	79832.	2
	366480.	9

Quid hic obſervandum ſummaria ratione de diverſorum punctorum Ecliptica declinationibus?

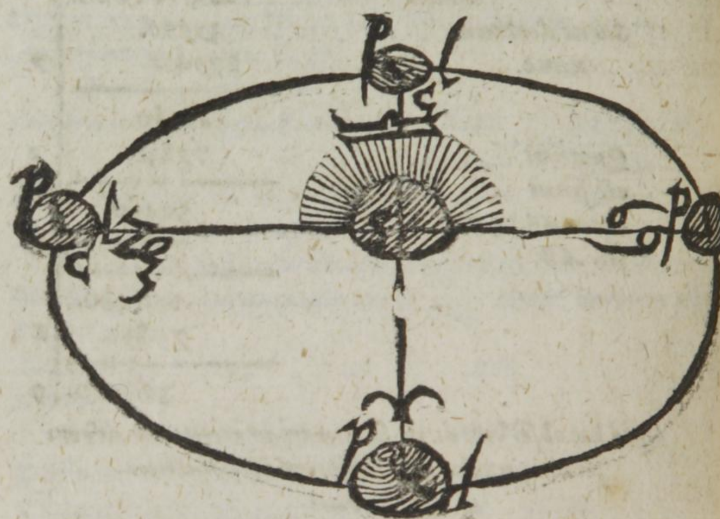
1. In Quadrantibus Eclipticæ, à quatuor Cardinalibus punctis incipientibus puncta, quæ diſtiterint æqualiter à punctis Æquinoctialibus, bina & bina ſc. invicem oppoſita, habent æquales declinationes; ſic etiam puncta illa 4. inter ſe, quæ æqualiter à punctis ſolſtitialibus diſtiterint, hoc diſcrimine tamen; vt quæ ab eodem ſolſtitiali puncto bina puncta diſtiterint æqualiter, illa habeant ejuſdem puncti ſolſtitialis denominationes, quæ ab eodem æquinoctio, contrarias inter ſe.

2. In triceſimo gradu ab æquinoctijs ante retroque, Declinatio eſt ſemiſſis maximæ.

Si inclinatio axis Telluris eſt cauſa declinationis Ecliptica, & ſi illa inclinatio axis manet conſtans per integrum annum: qui fit igitur quod partium Ecliptica non omnium eadem eſt declinatio?

Etſi inclinatio axis Telluris ſemper eſt eadem ſu-

per planum Eclipticæ, ſitusque omnes hujus axis inter ſe paralleli, ſic ut ſemper vergat polus Terræ Aquilonaris in partem illam ſphæræ fixarum, ubi cenſetur inci-



pium cancri: at non ſemper vergit in ſolem: circumfertur enim globus Terræ cum axe polis & centro circa ſolem, ut libro II. dici cęptum, exque doctrina Theorica aſſumptum fuit: qua circumlatione fit, ut polus Terræ aquilonaris, vergens in cancrum, terrâ ſub capricornum delatâ, vergat in ſolem, quippe ſub cancro viſum: eadem vero tranſpoſitâ ſub ſignum cancri oppoſitum ipſe in id ſignum ut antea, vergens, à ſole abnuat, quippe qui ipſi tunc in capricorno apparet. Conſequens igitur eſt, ut ſub Arietis & Libræ ſignis, axis Terræ, verſus cancrum quidem inclinatus ut antea, ſed Solem habens à latere, nec annuat illi nec abnuat; ſed rectum efficiat angulum cum Lineâ, quæ centra Solis & Terræ connectit. His igitur principijs efficitur, ut ſol, ſeu Ecliptica, ſub qua ſol perpetuo videtur, in Arietis & Libræ principiis æqualiter ab utroque polo terræ abſit, id eſt, in æquatorem, qui circulus inter polos medius

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dius eſt, incidat, in cancro declinet ad polum Terræ Boreum, in capricorno ad auſtralem; & quod conſequens eſt, ut ſole tranſire viſo ex capricorno in arietem, declinatio ejus auſtralis paulatim decreſcat, & evaneſcat, rurſumque ab ariete in cancrum, oriatur paulatim conſummeturque declinatio ſeptentrionalis.

ASCENSIONES.

Quid appellant Aſtronomi Aſcenſionem & Deſcenſionem?

Idem, quod Græci vocibus compoſitis συν-ανατολὴ & συνκατάδυσις, ac ſi latine dixeris Coaſcenſio & Condeſcenſio. Sunt autem arcus Æquatoris, qui cum aliqua cœli parte extra æquatorem ſita, cujus certum initium certuſq; finis in ſphæra datur, ſupra horizontem aſcendere, aut ſub eum deſcendere videntur.

Cur potius Æquatoris arcus quam alterius alicujus circuli coorientes aut condeſcendentes ſpectantur?

Quia ex circulis maximis ſolus æquator æquabiliter movetur, cæterorum partes æquales crebrò moventur temporibus inæqualibus.

Eſto verum de maximis; ſunt autem & minores paralleli æquatori, qui non minus æqualiter moventur, quam æquator: an non etiam horum motu æquabili cæterorum tempora ortus & occaſus metiri poſſemus?

Non ita commodè, nec ſemper nec ubique, hoc eſt, non in omni ſitu ſphæræ. Nam omnis minor in aliqua ſphæræ poſitione totus extat ſupra horizontem, ubi non oriuntur ejus puncta nec occidunt. Rurſum quia potiſſimum Eclipticæ arcuum tempora metienda

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſunt, cæteri paralleli aut non cōnectuntur cū Ecliptica, aut non in ejus punctis cardinalibus, exceptis duobus tropicis, qui in punctis quidem cardinalibus initij cancri & capricorni, ſed non præcipuis illi connectuntur. Solus æquinoctialis ubique in omni ſphæra oritur & occidit, ubicunque aliquid de cœlo oritur & occidit, & connexus eſt Eclipticæ in punctis duobus oportuniſsimis initiis ſc. arietis & Libræ, ſic ut illum medium ſecet.

Proba evidenti argumento, Ecliptica partes æquales oriri temporibus inæqualibus?

Sumantur ergo ſemicirculi integri, ſumatur & regio tempuſque, quando dies eſt longior ſua nocte, ut in Germania tempore ſolſtitij, dies eſt horarum 16. duplo longior quàm nox: Et perpendatur, quod oriente ſole occidat pars Eclipticæ, quæ eſt illi è diametro contraria, rurſumque hac oriente, ſol occidat: Ecliptica enim & Horizon ſunt circuli maximi, ſecantes ſe invicem in partes æquales. Ex eo igitur tempore, quando ſol oritur, uſque dum ejus oppoſitum oritur, ipſo occidente, ortus fuit ſucceſſivè ſemicirculus Eclipticæ, & lapſæ ſunt interea horæ 16. Ex eo verò tempore quo ſole occidente pars ejus oppoſita Eclipticæ oritur, vſquē dum Sol oritur, rurſum oritur ſucceſſivè reliquus ſemicirculus Eclipticæ interjectus, & labuntur interim horæ tantum octo, unus ergo ſemicirculus Eclipticæ oritur duplo celerius, quam alter.

Quare dicis in Germania: An igitur unus idemq; arcus Ecliptica, unico ſuo motu, diverſis in locis diverſæ celeritatis eſt? Et quomodo hoc eſt poſſibile?

Ortus & occaſus punctorum cœli, ipſiuſque adeò Eclipticæ, non ſola ſphæræ Terrſtris convolutione, ſed inſuper etiam viſus accidentibus ſeu deceptionibus, & Ho-

& Horizontis imaginatione conſtat. Non igitur verè inæqualis efficitur unus idemque motus per diverſa loca; ſed horizontes diverſorum locorum, diverſos & inter ſe diſtantes habent terminos initiorum & finiū circuli Æquinoctialis, coorientium vel occidentium cum ijſdem initij & finibus arcuum Eclipticæ.

Cur autem non idem etiam evenit ipſi etiam æquinoctiali, per diverſorum locorum Horizontes?

Quia motus ille Telluris, quo repræſentantur ortus & occaſus ſiderum, eſt ſecundum ductum æquinoctialis, non ſecundum ductum Eclipticæ. Inde igitur evenit, ut Horizon & Æquinoctialis circumcirca ſe mutuo ſecent in eodem puncto Horizontis: Ecliptica verò diverſis ſuis partibus ſecat Horizontem in punctis diverſis, ijſque etiam per locorum ſeu ſphæræ Poſitionum intervalla differentibus.

Quot modis inveſtigamus Aſcenſiones & Deſcenſiones arcuum Eclipticæ?

Duobus modis. Aut enim arcus illos ſumimus cōtinuos, hoc eſt, à communi ſectione vernali inceptos cum æquatore, aut Diſcretos, hoc eſt, non à ſectione vernali incipientes.

An non etiam ſtellarum aut punctorum Eclipticæ quærimus Aſcenſiones, quæ ſunt non arcus ſed termini arcuum?

Quoties uſu venit ut ſic loquamur, verbi gratia, Aſcenſio 23. gradus Leonis, & cætera; tunc ſubintelligitur integer arcus Eclipticæ continuus à principio Arietis uſque ad nominatum 23. gr. Leonis. Eſt igitur tantummodo compendioſa locutio. Idem tene etiam cum dicimus Aſcenſionem ſtellæ. Nam perinde eſt ac ſi ſumeremus arcum circuli magni, interceptum inter

ſectionem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſectionem vernalem & ſtellam ejuſque arcus aſcenſionem quæremus.

Quomodo aſcenſiones vel deſcenſiones hujuſmodi arcuum inveniuntur?

Poſita ſphæra, ut loci ratio poſtulat, initium dati arcus collocatur in ortivo Horizonte, notaturque ſigno aliquo punctum æquatoris, per quod tunc tranſit Horizon. Idem fit cum fine dati arcus. Arcus igitur æquatoris interceptus inter bina facta ſigna, eſt propoſiti Arcus Eclipticæ Aſcenſio. Si idem fiat in Horizontis parte occidua, ſignabitur hoc pacto ejuſdem dati arcus deſcenſio.

In arcu continuo, tantummodo finis ejus in horizontem collocatur. Initium enim ejus & æquatoris in idem punctum coincidunt nec opus eſt Horizontis indicio. Tunc igitur numerus ad punctum fini cooriens appoſitus ſtatim prodit Aſcenſionis vel deſcenſionis quantitatem, in partibus vel temporibus quorum totus circulus habet 360.

Quot ſunt ſpecies Aſcenſionum & deſcenſionum?

Totidem, quot ſunt ſpecies poſitionis ſphæræ. Sicut enim poſt ſphæram rectam, ſuccedunt nonaginta poſitiones ſphæræ per totidem gradus Elevationis poli, poſſentque infinitæ intermediæ nominari, donec ultima polum in ipſo vertice habeat, horizontemque coincidentem cum æquatore, in ſphæra parallela: ſic etiam incipiunt Aſcenſiones a rectis tranſeuntes per totidem obliquas, deſinuntque in Aſcenſionem deſcenſionem nullam. Nam in ſphæra parallela cœlum gyratur in modum lapidis molaris ſuperioris (ſeu terra cum horizonte gyratur, ac ſi quis gyraret molarem inferiorem ſtante ſuperiori) nihil enim neque oritur neque occidit.

In ta-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

In tabulis primi mobilis Regiomontani, Reinholdi, Magini, &c. extant poſt tabulam unam Aſcenſionum Rectarum, aliæ 89. tabulæ Aſcenſionum obliquarum ad ſingulos gradus Elevationis Poli. Alij etiam ad intermedias poli Elevationes peculiares tabulas conſtruxerunt.

Num qua hic eſt Ὁμωνυμία *quæ incautum poſſit fallere?*

Equidem. Nam uno modo in ſphæra recta totus circulus dicitur aſcendere rectè, in obliqua obliquè. At alio ſenſu totius circuli partes diverſæ inter ſe comparatæ, alia rectè alia obliquè oriri dicitur, tam in rectâ ſphærâ, quam in obliquâ.

Quo reſpectu arcus rectè dicuntur aſcendere & obliquè?

Arcus Eclipticæ qui horizontem ſecant angulis rectioribus, veluti erectiores, dicuntur aſcendere rectè, qui obliquioribus velut inclinatiores, obliquè.

Quo argumento cognoſcimus horum angulorum rectitudinem & obliquitatem majorem minoremve? Et qui rectè aſcendit, qui obliquè.

Anguli, quo obliquiores, hoc minor arcubus Aſcenſio competit; Ergo quo rectiores, hoc major Aſcenſio. In univerſum igitur ille arcus Eclipticæ recte dicitur oriri cum quo aſcendit arcus de æquatore, major ſeipſo, ille obliquè, cum quo minor.

De Aſcenſionibus Rectis punctorum & arcuum Eclipticæ.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

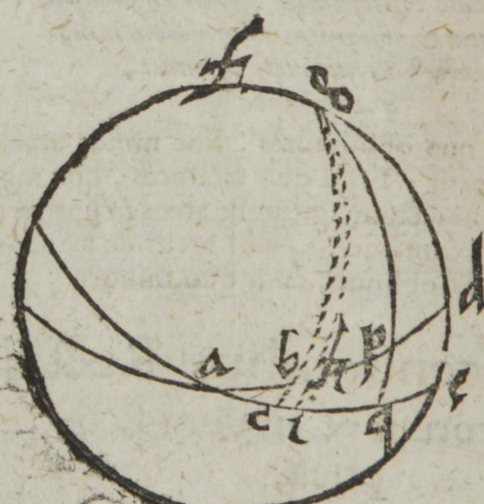
Num, ut cuilibet loco ſeu poſitioni ſphæræ ſuâ deputata eſt Tabula obliquarum Aſcenſionum, ſic Recta aſcenſiones ad ſolam Rectam ſphæram ad eos ſc. qui ſub Æquatore habitant, pertinet?

Imò rectas aſcenſiones oportet inquirere in omni poſitione ſphæræ, primum quia ijs opus habemus, ad inveſtigationem obliquarum, quæ ſine rectis non innoteſcunt, deinde propter ſeipſos: quia quantum in unica ſphæra recta cum quolibet Eclipticæ arcu aſcendit; tantundem etiam cum illo Meridianum tranſit in omni ſphæra. Cum enim Ecliptica inæqualiter etiam meridianum tranſeat æqualibus ſui partibus: neceſſe eſt etiam hos tranſitus inæquales, metiamur æquabili volutione Æquatoris per Meridianos locorum.

Quomodo quæritur Aſcenſio recta cujusq; arcus Eclipticæ calculo Geometrico?

Eodem utimur Triangulo, A B C, quo prius, cum Declinatio quæreretur, quia circulus Declinationum BC repræſentat etiam Horizontem rectum, ut quorum uterque per polos ſphæræ ducitur.

In hoc igitur triangulo dantur tria angulus C inter AC æquatorem & BC circulum declinationum rectus: angulus BAC inter æquatorem & Eclipticam & AB arcu Eclipticæ propoſitus, latu ſc. recto oppoſitũ; quo incipit a ſectione verna



li, & terminatur in punctum expreſſum numeris graduum & nominibus ſignorum.

Interdum ex abundanti, datur & quartum, ſcilicet BC, declinatio illius puncti Eclipticæ. Non poterit igitur nos fugere AC, arcus æquatoris terminatus inter punctum æquinoctiale vicinum A, & circulum declinationis BC, qui eſt arcus Eclipticæ aſcenſio recta.

Proceſſus per angulum ſectionis ſeu declinationem maximam eſt talis.

Declinatio Maxima - DE - 23.31.30.

Ejus complementum GD. 66.28.30. *ſinus 91688*

Sit poſitus 13.♒. Vnde ad

0. ♈. ſectionẽ vicinam ſunt 47.0.0. Tangens 107237

Multiplicetur, objectis 5. vltimis.	96153	3
	1072	4
	643	4
	85	8
	8	6

Arcus p. 44. m. 31. ſ. 6. tangens. 98323

Itaque ſicut hac vice 47. ablati à fine Eclipticæ vel 30. ♓. relinquunt 13. ♒. ſic etiam p. 44 31.6. ablati à fine Æquatoris ſeu temp: 360. relinquunt Aſcenſionem rectam 13. ♒. temp: 315. 28. 54.

Quomodo viciſſim dato arcu æquatoris, inveſtigatur arcus Ecliptica cum illo coaſcendens in ſphærâ Rectâ ſeu cœlum medians in omni ſphara non parallela?

Per proceſſum contrarium, qui ſic habet.

Arcus AC. æq: ſit 44.31.6. Tangens	983230.	
continua 5. cyphris	91688	10
Sinus GD Compl. declinationis max:	66350	
divide.	64181	7
	2168	
Quotiens eſt Tangens AB gr: 47.	1833	2
arcus Ecliptica coaſcendentis.	334	
	275	3
	59	2

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Inſigniores & memoratu faciles Rectarum Aſcenſionum regulæ.

I. Compara Aſcenſiones rectas cum deſcenſionibus.

Aſcenſio recta eſt æqualis deſcenſioni ejusdem puncti: quia Horizontis vterq; ſemicirculus ſecat æquatorem angulo recto, manetq; idem arcus Eclipticæ, idemq; angulus inter æquatorem & Eclipticam: tribus igitur manentibus in triangulo, oportet & reliqua tria manere, quæ inter eſt, arcus æquatoris, qui illic Aſcenſio; hic deſcenſio recta eſt.

II. Compara oppoſitarum æqualium partium & ſemicirculorum Aſcenſiones.

Sunt etiam harum Aſcenſiones inter ſeſe æquales utcunque inceptæ: *quia angulus ſectionis vernæ angulo ſectionis autumnalis æqualis eſt, cætera ut prius. Aut igitur ab æquinoctialibus incipiunt, & patet propoſitio per ſe, aut non ab æquinoctialibus: tunc quod ſupereſt ad vicina utrinq; æquinoctia, utrinq; eſt idem: ablatis igitur æqualibus ab æqualibus, relinquuntur æqualia: aut ſi ſemicirculi ſunt, ij ſecantur per puncta æquinoctialia; & rurſus ſingularum vtrinq; æqualium partium Aſcenſiones ſunt æquales; quare & junctarum, id eſt, totorum ſemicirculorum.*

III. Compara integros Eclipticæ quadrantes cum ſuis Aſcenſionibus.

Cum Eclipticæ quadrante integro à puncto cardinali, coaſcendit quadrans æquatoris.

Horizon enim FE. traductus per puncta ſolſtitialia D E. tranſit etiam per F. polum Eclipticæ: Secat igitur eam angulo

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

angulo recto non minus quam æquatorem. Cum ergo ſint æquales ADE, AED erunt & AD, AE æquales.

Si quadrans Eclipticæ non incipit à puncto cardinali, non eſt æqualis ſuæ aſcenſioni, ſed vel major vel minor.

Horizon, m. GC non traductus per punctum ſolſtitiale D, aberrat etiam à polo F. Ecliptica AD ſecat igitur eā obliquè in B: æquatorem in C rectè, idem facit & meridianus. Partes igitur æquatoris inter Horizontem & Meridianum ſunt quadrantes, at partes Eclipticæ, quarum polus ſimul intercipitur, ſunt quadrante minores, reliquæ majores.

IV. Compara minorum partium diverſarum aſcenſiones inter ſe.

Partes Quadrantum, non ſunt æquales ſuis aſcenſionibus, aſcenduntq; obliquè quæ incipiunt à punctis æquinoctialibus, habent ſc: aſcenſiones ſe minores, rectè vero aſcendunt, quæ incipiunt à Solſtitialibus, habentque aſcenſiones ſe majores.

Cum duorum Eclipticæ arcuum vnus ab æquinoctiali puncto inceptus, æqualis eſt alterius aſcenſioni in Solſtitiale terminatæ vel viciſſim: differentia inter arcus eorumque aſcenſiones, itidem eſt æqualis.

Partes diſcretæ, quo ſunt propiores Æquinoctialibus, hoc aſcendunt obliquius quo Solſtitialibus hoc rectius.

Angulus enim inter Eclipticam & Horizontem, rectus eſt apud Solſtitia, obliquiſſimus (acutus ſc:) apud Æquinoctia cum angulus æquatoris & Horizontis ſit ſemper rectus, & major illo; major igitur huic ſubtenditur arcus Eclipticæ, quam illi arcus æquatoris.

Quo puncto diſcernuntur Quadrantis vnius à ſolſtitiali, & æquinoctiali puncto terminali partes rectè aſcendentes à partibus obliq; aſcendentibus?

Puncto illo Eclipticæ, in quo differentia inter

arcũ Eclipticæ & ſuam Aſcẽſionem rectam eſt maxima: ſeu quod quadrantem dividit in partes duas, quamlibet æqualem aſcenſioni partis reliquæ: ſic vt arcus Eclipticę cum aſcenſione ſua compoſitus efficiat quadrantem: id autem fit neceſſariò circa medietates quadrantum.

Quomodo punctum hoc inquiritur geometricè?

Id ſic definit Regiomontanus ex Gebri Arabe, quod ejus à polo æquatoris diſtantiæ ſinus, ſit medio loco proportionalis, inter ſinus arcuum, quibus extremitates quadrantis ab eodem polo diſtant.

Principium quadrantis diſtat à polo Gr: 90. ejus ſinus eſt 100000: finis quadrantis diſtat gr. 66. 28. 30. ſinus 91688. Hi in ſe multiplicati habent radicem 95754. cujus arcus p. 73. 14. 36. tantum igitur diſtat à polo punctum quærendum: Ergo diſtat ab æquatore Gr: 16. 45. 24. Punctum autem, quod ſic diſtat, ex doctrina ſuperiori invenitur, recedere à ſectione Eclipticæ gr: 46. 14. 40. Tant⁹ igitur arcus aſcendit obliquè, à ſectione inceptus, reſiduus arcus p. 43. 45. 20. aſcendit rectè.

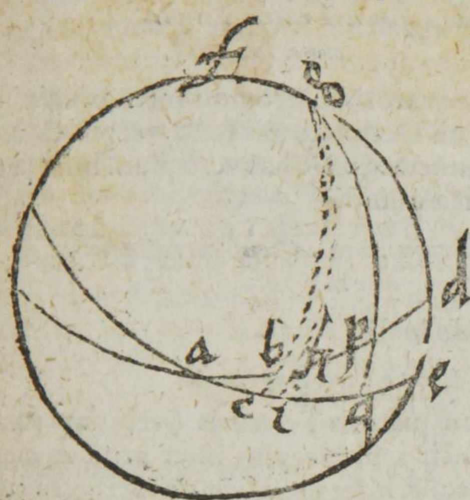
Quadruplicatis verò omnibus, obliquè aſcendunt partes 184. 58. 40. rectè 175. 1. 20. At quidam ſignis aſſueti integris, favent rectis aſcenſionibus, dicentes octo ſigna rectè, quatuor obliquè aſcendere: propterea quod rectæ aſcenſiones diſtributæ, inveniuntur in Tau: Gem: Canc: Leon: & Scorp: Sagit: Capr: Aquar: diſſimulant verò extrema ſignorum Taur: Leon: Scorp: Aquar: obliquè aſcendere.

Reſtat in triangulo noſtro, angulus inter Eclipticam & Horizontem, Meridianum, vel circulum declinationis; cui aſcenſio recta ſubtenditur, de illo quas habes obſervationes?

Angulus hic, vt jam de Horizonte recto dictum, eſt acutus, & tanto minor quanto propior punctis ęquinoctialibus, nunquã tamẽn æquat complementum declinationis maximæ; in ipſo vero ſolſtitiali puncto eſt rectus. Vltra Solſtitiale punctum, obtuſus efficitur reſpectu antecedentis remotioris æquinoctij, acutus vt prius, reſpectu ſequentis propioris.

Si à

Si à Solſtitiali vicino puncto numeretur in æquatore arcus æqualis, propoſito arcui Eclipticæ, ab æquinoctiali incepto; & ab ejus termino ducatur circulus declinationis, ejus arcus inter polum ſphæræ & Ecliptica, metitur angulũ quẽ Meridianus facit cum puncto Eclipticæ primò propoſito.



Vt ſi propoſito B puncto, ſumeretur EQ æqualis ipſi AB, ducto GQ arcus GP, erit menſura anguli ABC. Viciſſim propoſito P puncto, ſumatur EC æqualis ipſi AP. Ducto GC, arcus GB metitur angulum APQ.

Quomodo computatur hic angulus?

1. Si fuerit ad manus tabula declinationum & tabula aſcenſionum rectarum: quære complementum arcus Eclipticæ à viciniori æquinoctio incepti, inter aſcenſiones rectas, tunc è regione in columna declinationum, invenies complementum anguli quæſiti.

2. Si n autem calculo placet vti, proceſſus erit iſte.

Arcus Eclipticæ à vicino æquinoctio	30			
complementum	60	*ſinus*	86603	
Declinatio maxi:	23. 31. 30.	*Tangens*	43533	
	Multiplica abſectis 5. vltimis.		34826	4
			2612	0
			261	3
			1	
Arcus P	20. 39. 35.	*Tangens*	37701	
complem:	69. 20. 25.	*eſt angulus quæſitus.*		

Quid eſt Aſcenſio recta ſtellæ vel puncti in ſphæra quæ eſt extra Eclipticam?

Eſt arcus æquatoris interceptus inter principium Arietis, & circulum Declinationis ſtellæ vel puncti, & in conſequentia numeratus. De hac verò plura infra parte doctrinæ ſphæricæ quinta.

Quid eſt cognatum Aſcenſioni rectæ ſtellæ?

Longitudo loci in Terra.

Quid eſt loci longetudo?

Eſt arcus æquatoris Terreſtris (vel etiam paralleli per locum ducti) interceptus inter primum meridianum terreſtrem & inter meridianum loci, & in conſequentia numeratus. De hac infra parte quinta.

De aſcenſionibus obliquis punctorum & Arcuum Eclipticæ.

Quomodo inveſtigantur Aſcenſiones obliquæ?

Opus eſt cognita propoſiti puncti declinatione, aſcenſione rectâ, & differentia Aſcenſionali. Quæ ex declinatione innoteſcit. Nam hac differentiâ Aſcenſionali ad aſcenſionem rectam addita, vel inde ablatâ, conſtituitur ejus puncti Aſcenſio obliqua.

Quid eſt differentia aſcenſionalis, & quomodo inveſtigatur?

Collocato puncto propoſito in Horizonte ortivo, formatur Rectangulum ab Horizonte, æquatore, & circulo declinationis puncti propoſiti : in quo Trian-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

gulo tria dantur, latus in circulo declinationis, id eſt, declinatio puncti: angulus ſectionis æquatoris & Horizontis, quem metitur altitudo æquatoris, & angulus inter æquatorem & circulum declinationis, qui rectus eſt; non poterit igitur effugere & quartum ſc: latus in æquatore, ſeu differentia Aſcenſionalis. Proceſſus. *Sit* o Gem: *Vel* o Aquar: *punctum propoſitum*

Sit altitudo Pol:48.30. Tagens 113029
Declinatio p.20.13.22. Tang: 36838

Multiplicetur	3908	7	*reſectis 5. Vltimis.*
	6781	7	
	904	2	
	33	9	
	9	0	
Arcus p.24.36.23. ſinus	41638		

Eſt differentia Aſcenſionalis.

Quomodo ſe habet hæc differentia Aſcenſionalis in Vna & eadem poſitione ſphæræ, & quomodo Vſurpanda per diVerſas partes Eclipticæ?

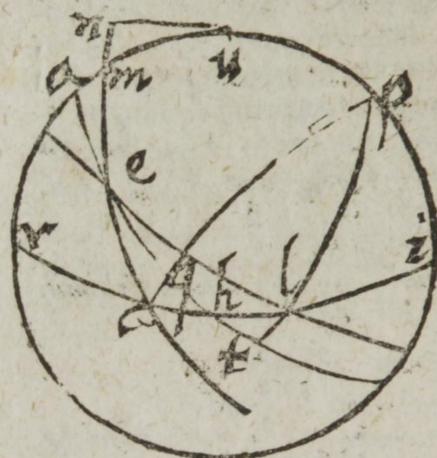
1. Puncta Eclipticæ à ſolſtitialibus punctis æqualiter remota, habent eaſdem differentias aſcenſionales, vt & amplitudines Ortivas: quippe eaſdem habent declinationes, per quas differentia Aſcenſionalis inveſtigatur.

2. Cum declinatio ſeptentrionalis eſt, Triangulum infra Horizontem cadit, & differentia Aſc: aufertur ab Aſc: recta; ſin Auſtralis fuerit declinatio, Triangulum ſupra Horizontem eſt, & differentia Aſc: additur Aſcenſioni rectæ, proditque ſic vtrinque Aſcenſio obliqua.

Hic HRI eſt Horizon, P polus. PAR meridianus, AEQT æquator, EL pars Eclipticæ ſeptentrionalis, EC pars ejus Auſtralis: puncta propoſita C. L. & PQCPLT circuli declinationum, Triangula LTH, CQH, quæruntur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

HTHQ, differentia Aſcenſionalis, ex declinationibus TE ſept: & QC auſtrali, ET EQ ſunt aſcenſiones rectæ, EH communis vtrinque aſcenſio obliqua; quæ formatur illic ablata TH hic addita QH. Vt



AR. o. Gē:	57.48.7.
Aufer	24.36.23.
A.O.o.Gē:	33.11.44.
AR.o.Sag:	237.48.7.
Adde	24.36.23.
A.O.o.Sag:	262.24.30

Quæ hinc oritur generalis comparatio Aſcenſionum obliquarum per diverſa Eclipticæ puncta?

1 Bini arcus Eclipticæ æqualis, b eodem æquinoctiali puncto incepti; vel ſaltem æqualiter ab illo remoti, alter in antecedentia, reliquus in conſequentia, habent aſcenſiones obliquas æquales.



2. Partium æqualiter à pūcto Solſtitiali remotarum, alterius prorſum, alterius retrorſum; Aſcenſiones obliquæ ſunt inter ſe inæquales.

3. Idem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

3. Idem tene etiam de partibus æqualibus oppoſitis, quippe hoc ex illo ſequitur.

Compara generaliter obliquas Aſcenſiones cum rectis?

Portiones æquales ſemicirculo minores ab æquinoctijs inceptæ, q̄ à Verno, celeriores ſunt inter Oriendū in noſtro Hæmiſphærio, q̄ in ſphæra recta, & oriuntur obliquius, q̄ in eâ: quæ verò incipiunt ab autumnali tardiores fiunt, quam in recta ſphæra: eoque rectius oriri dicuntur quam in ſphæra rectâ, licet abuſivè: raro enim in obliquâ, nec niſi circa Tropicos, erectior poteſt oriri Ecliptica, quam in Rectâ.

Arcus verò diſcreti, hoc eſt, non ab æquinoctijs incepti, quo propiores ſunt æquinoctiali verno antè vel poſt, hoc aſcendunt obliquius, quo propiores autumnali, hoc rectius.

Quomodo inveſtigatur obliqua deſcenſio?

Cum differentia aſcenſionalis, ſubtracta facit aſcenſionem obliquam, eadem addita facit deſcenſionē obliquam, & viciſſim quæ additur vt fiat, aſcenſio obliqua, ſubtrahi debet, vt ſit deſcenſio obliqua.

Quæ hinc oritur analogia inter Aſcenſiones & deſcenſiones obliquas?

1. Quanta eſt aſcenſio arcus ab Arietis principio incepti, tanta eſt deſcenſio arcus æqualis à principio Libræ incepti, & viciſsim. Idem verum eſt etiam de diſcretis arcubus æqualibus oppoſitis. Nullæ itaque fiunt tabulæ deſcenſionum, ſufficiunt aſcenſionum.

2. Partes eædem aſcendentes rectè deſcendunt obliquè, & viciſſim.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quot ſunt genera poſitionum ſphæræ, reſpectu æquatoris & Eclipticæ junctorum, per quas variantur aſcenſiones obliquæ?

Senæ ſunt in vtrovis Hemiſphærio poſitiones, quibus accedit ſeptima ſphæræ rectæ. Nam vertex loci, vel ſub æquatorem cadit, vel inter Æquatorem & Tropicum, vel ſub ipſum Tropicum, vel inter Tropicum & Polarem, vel ſub ipſum Polarem, vel inter polarem & Polum, vel ſub ipſum Polum. In prima quidem harum poſitionum aſcenſiones ſunt tantum rectæ, de quibus jam eſt tranſactum, in vltima ſunt aſcenſiones planè nullæ: Superſunt igitur pro Aſcenſionibus obliquis quinæ in vtroque Hemiſphærio poſitiones intermediæ.

Compara aſcenſiones & deſcenſiones vtriusque Hemiſphærij inter ſeſe?

1. Quanta eſt in aliqua certa poli ſeptentrionalis elevatione, ſigni, gradus vel puncti cujuſque Eclipticæ, aſcenſio obliqua: tanta eſt in æquali elevatione poli Auſtralis, ejuſdem ſigni, gradus vel puncti deſcenſio obliqua, & quanta illic deſcenſio, tanta hic Aſcenſio.

2. Quicquid demonſtratur de ſigno, gradu vel puncto certo Eclipticæ in Hemiſphærio ſeptentrionali; verum id erit etiam de ſigno, gradu vel puncto oppoſito in Auſtrali Hemiſphærio alterutrius poli elevatione vtrinque eâdem.

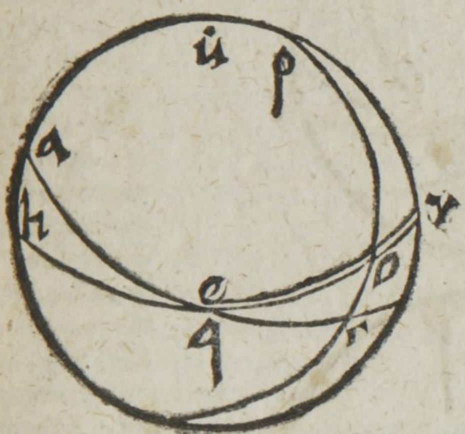
Quomodo ſe habet differentia Aſcenſionalis ad Aſcenſionem rectam per varios ſphæræ poſitus?

In ſphæra recta ſicut Aſcenſio obliqua nulla; ſic arcus Eclipticæ ab æquinoctio propiori retro, vel porrò extenſi, differentia aſcenſionalis quantitatem obtinet nullam in obliquis, cum digreſſione ab æquatore acquirit aliquam quantitatem, & quamdiu quidem eſt inter Æquatorem & Polarem, minor eſt aſcenſione rectâ, ſub Polari æqualis ei, intra polarem major illa per

omnes

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

omnes proportiones ſucceſſive, quo propius ad polum venitur. *Nam ſub Polari junguntur Ecliptica & Horizon, quoties polus Eclipticæ in verticem venit: quare ſemicirculus integer Aſcenſionem habet vel nullam, abſumpta enim eſt in differentiam aſcenſionalem ſubtractoriam, reliquus verò ſemicirculus Eclipticæ, adjicit ſemicirculo æquatoris coorienti in Recta ſphæra, ſemicirculum reliquum. Cumque ſub polari angulus E Q O inter æquatorem & Horizōtem ſit æqualis angulo, inter Eclipticam & Æquatorem QEO verſus Rectam major, verſus parallelam minor, amplitudo igitur ortiva QO ſub polari æquatur arcui Eclipticæ EO propoſito, à vicino Æquinoctio incepto, extra minor eſt, intra major, ducto igitur circulo declinationis PTO, in punctum Ecliptica, Oriens O*

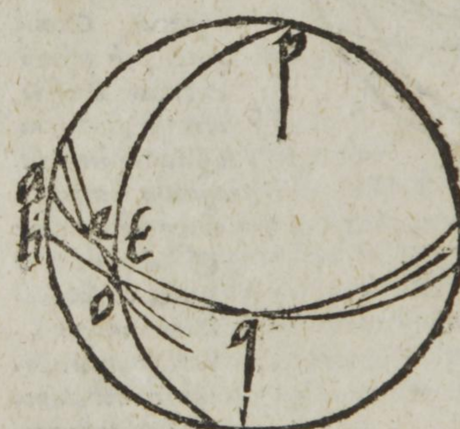




Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

qui Aſcenſionem rectam ET à differentia Aſcenſionali TQ ſeparat, partes etiam hæ factæ, ſequũtur proportionem ſui quilibet lateris reliqui, illa quidē ET Eclipticæ arcus EO, hæc v. TQ amplitudinis ortivæ QO.





Quæ ratio eſt Ortus & Occaſus ſignorum per illos ſphæræ poſitus?

Ab æquatore vſque ad polarem oriuntur omnia ſigna, & ordine quidem recto : ſecatque Horizon Eclipticam intra tropicum quidem bis angulis rectis, quoties ſc: pol⁹ ej⁹ in Horizontē venit; ſub Tropico id fit ſemel, extrà Tropicum vſque ad Polarem ſectio eſt magis magiſque obliqua : ſub Polari Arctico Ecliptica jungitur

tur

tur Horizonti ſemel, & ſubito totus ſemicirculus, aſcendens, dictus, ſeu in cujus medio vernum eſt æquinoctiũ, ſimul in momento oritur; reliqu⁹ p quẽ Sol deſcendere cenſetur à Cancro per lib: in Capricornum, eodem momento deſcendit; ſimulque in ipſa ſectione Horizontis & Meridiani ſeptentrionali R recto ordine oriri incipit: donec circumvoluto integro æquatore, finis ejus, hoc eſt 30. Sagitt. in ipſo meridiei puncto H, quaſi aſcenſurus in Horizontem veniat. Ita aſcenſio hujus medietatis Eclipticæ, totum æquatorem coaſcendentem habet.

Intra verò polarem, cum circa punctum Solſtitiale inferius, arcus aliquis nunquam oriatur, ſed ſemper ſub Terra ſit, circa Solſtitiale ſuperius, arcus alius ſemper ſupra, nunquam Occidens, ſemper tanto major quanto vicinior vertici polus, donec ſub ipſo polo arcus vterque fiat ſemicirculus; arcus intermedij oriuntur quidem & occidunt, ſed alter in quo vernale æquinoctium (in noſtro Hemiſphærio) ordine præpoſtero; reliquus in quo autumnale, ordine recto; habentque totum æquatorem coaſcendentem, ille tamen majorem ejus partem qui inverſo ordine oritur.

Sequitur eandem varietatem ipſa etiam amplitudo Ortiva. Nam inter Æquatorem & polarem, hæc amplitudo ortiva dilatat ſeſe paulatim ab ortu Æquinoctiali Q, verſus ſeptentrionem R, & Meridiem H, & partes à Canc: per Libram in Capric: ordinatas habent regiones ortuum à ſeptentrionalibus Horizontis partibus R, verſus Meridiem H, inde à Capr: p Arietẽ in Cancr: ordine retrogrado à meridie H, verſus ſeptentrionem R, initio modicis ſpacijs, donec ſub ipſo polari & verſus interiora hæc ortuum amplitudo, totum Horizontis ſemicirculum pervagetur, ab ipſiſſimo puncto Horizontis ſeptentrionali R, per ortivum Q, vſq; in ipſiſſimum Meridionale H. Intra vero Polarem, nulla talis fit ab oppoſitis arcubus tranſpoſitio retrograda ortuum, à meridie in ſeptẽtrionem; ſed vtriuſq; ſemicirculi

arcus

arcus orientes, tam is qui recta ordine oritur, quam qui præpoſtero, priores ortus in ſeptentrione R, poſteriores verſus plagam Orientis Q, poſtremos in Meridiano Horizontis puncto H faciunt.

Loquor autem de partibus Eclipticæ, ſine reſpectu motus Solis per illos. Nam ſi ſeries ortuum, quos Sol facit, conſideretur, id aliud erit.

Vnde innoteſcit arcus Eclipticæ perpetuo apparens aut latens?

Ex altitudine æquatoris, quæ cum ſit minor declinatione maxima Eclipticæ; quærendum igitur eſt per tradita præcepta, quodnam Eclipticæ punctum, quanto ſc: arcu ab Æquinoctiali puncto remotum, habeat Declinationum æqualem altitudini Æquatoris. Nam complementum illius arcus eſt ſemiſſis Arcus non occidentis, ſi ſeptentrionalis declinatio (penes nos in ſept: Hemiſphærio) aut non orientis, ſi meridiana. *Sit altitudo Poli g. 80. Æquatoris igitur 10. Tantam vero declinationem invenitur habere g. 25. 47. 16. Ar: Ejus igitur complementum ad quadrantem 64. 12. 74. duplicatum, facit 128. 25. 28. Tantus arcus non occidit.*

Compara in ſpecie integras Eclipticæ Medietates ad ſuas obliquas Aſcenſiones per hos ſphæræ poſitus?

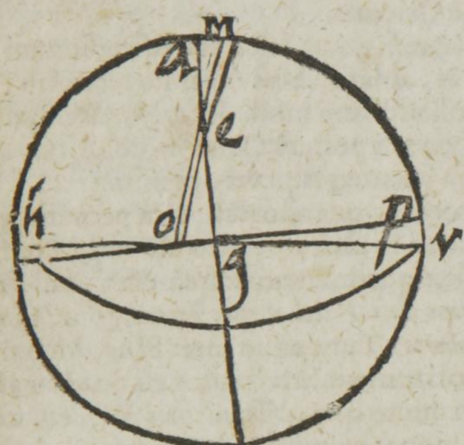
Solæ illæ medietates, quæ ſunt inter puncta æquinoctialia, ſuis ęquantur aſcenſionibus extra quidem polarem, vbi medietates hæ poſſunt aſcendere, nullæ prætereà vndecunque inceptæ, in quacunque poſitione ſphæræ obliqua.

Compara etiam ſegmenta harum medietatum principalium, cum ſuis obliquis aſcenſionibus.

Nullus arcus Eclipticæ minor ſemicirculo, neque

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

que extra Tropicum neque introrſum, vſque ad medium inter Tropicum & Æquatorem, æquatur ſuæ aſcenſioni obliquæ. A medio vero loco inter Tropicum & Æquatorem, vſque ad Æquatorem, ducto circulo VE biſecante angulũ Eclipticæ & Æquatoris O E Q, quando in hunc ſectorem Vertex incidit, quod fit initio ſemel (tunc ſc: cum pũctum Solſtitiale altum culminat) propius æquatore bis:



nc ſanè accidit, vt arcus Eclipticæ EO, ab Æquinoctio inceptus æquetur Aſcenſioni ſuæ obliquæ EQ: & ſic in hoc caſu, Medietates circulorum primariæ ſecantur ab Horizonte in ſegmenta, bina ſemper contermina æqualia. Et hæc ſegmenta ſunt in ipſo medio loco inter Tropicũ & æquatorem, quadrantes, id eſt bina vniuſcujuſque circuli æqualia; verſus Æquatorem ſunt inæqualia magis magiſque.

Quid Varietatis oritur per diverſas ſpharas, in comparatione Aſcenſionum obliquarum cum rectis.

1. Inter Æquatorem & Polarem ſumma Aſcenſionum rectarum, quas habent oppoſiti duo arcus æquales, eſt diſtributa inter eorundem Aſcenſiones obliquas. Sub polari vnus oppoſitorum habet nihil, alter

totum,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

totum, hoc eſt ſummam & ſuæ & ſui oppoſiti arcus Aſcenſionum rectarum, duplam ſc: aſcenſionem obliquam Rectæ. Intra polarem, arcus Orientes ordine recto, non tantum duplum habent ſuæ aſcenſionis rectæ, ſed inſuper addunt aſcenſionem obliquam, arcus oppoſiti præpoſterè Orientis.

Extra Polarem igitur, à ſumma Aſcenſionum vtriuſque rectarum, ablata vnius Aſcenſio recta, ſub Polari ablatum nihil, additum nihil. Intra Polarem addita aſcenſio obliqua præpoſterè Orientis, conſtituit obliquam Aſcenſionem arcus æqualis oppoſiti.

2. Intra Tropicos, quando Ecliptica per verticem tranſit; partis vnius de quadrante Aſcenſio recta alterius obliqua compoſitæ, quadrantem & ipſa efficiunt. *Vt ſi in ſchemate proximo non V ſed A eſſet vertex, & AQ jam Ecliptica, VO æquator.* Tunc enim inter HAR Meridianum, & HQR Horizontem, interceptus eſt quadrans Eclipticæ AQ, non minus quam Æquatoris VO, etſi cardinalia puncta E, non inciderint in hos circulos. Ipſius igitur EQ, aſc: obliqua EO & complementi EA, aſcenſio recta EV, compoſita faciunt quadrantem VO.

Vnde innoteſcit nobis angulus quo ſecat Ecliptica Horizontem?

Concipiendum eſt Triangulum VNM inter V. Verticem N, Nonageſimum Gradum Eclipticæ, ab ejus Oriente gradu, & inter punctum ejuſdem, M. quod cœlum mediat. In hoc Triangulo primo inveſtigatur latus in Ecliptica NM, inter Nonageſimum & Meridianum. Dato enim Eclipticæ puncto Oriente, datur ejus Aſcenſio obliqua, à qua numeratus quadrans retrò, prodit aſcenſionem rectam medij cœli. Data hac, datur etiam punctum Eclipticæ M, quod cœlum mediat cum illâ. Eodem modo quadrans à puncto Oriente retro ex-penſus, in Ecliptica ſignat Nonageſimum Eclipticæ N. com-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Comparatis igitur invicem Eclipticæ Nonageſimo N & puncto M cœlum mediante, innoteſcit arcus interceptus NM.

Secundo in hoc triangulo inveſtigatur latus in Meridiano VM, inter verticem V & Eclipticam M. Dato enim Eclipticæ puncto M cœlum mediante, datur ejus declinatio AM, quæ, ſi ſeptentrionalis fuerit, ablata, ſi meridionalis, addita ad altitudinem poli VA, conſtituit diſtantiam illius Eclipticæ puncti à vertice VM. Angulus verò apud Nonageſimum Eclipticæ VNM eſt rectus, Tribus igitur datis, & quartum haberi poterit, latus ſc. in verticali, ſeu diſtantia Nonageſimi à vertice NV, cujus complementum NH eſt altitudo Nonageſimi ſuper Horizontem, menſura anguli quæſiti MOH.

Typus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Typus hujus Proceſſus.

Oriatur g 7. m. 5. Virg:
In altitudine Poli 48. 24.
Ergo Aſcenſio obliqua 148. 31.
Aufer 90
Aſcenſio recte Medij cæli 58. 31.
cum eo cælum mediat 0. 41. *Gem.*
Cujus declinatio 20. 22. *Sept.*
Ablata ab altitudine poli relinquit 28. 2.
Hoc igitur eſt Lat⁹ M. V. cujus compl: 61. 58. *altitudo M.*
Sic à 7. 5. *Virg:*
Aufer 90.
Erit nonageſimus ab ortu 7. 5. *Gem.*
Hinc aufer cælum medians 0. 41. *Gem.*
Erit lat⁹ M N. 6. 24.
Ejusq; complementum 83. 36.

Hinc computatur latus V N. ſic
Altitudo puncti cælum mediantis 61. 58. *ſinus* 88267 — *cõtinuat⁹ 5. cyphris*
Complemẽtũ lateris MN. 83. 36. *ſinus* 99377
795016 | 8
87654
79502 | 8
8152
Divide 7950 | 8
Quotiens eſt ſinus 202
arcus 62. 39. *Tantus eſt angulus inter Horizontem & Eclipticam in* 7. 5. *Virg:* 199 | 2
3 | 0
Ejusque complementum 27. 21. *diſtantia Nonageſimi a Vertice.*

Quæ obſervanda varietas circa circa hunc angulum?

Angulus iſte nunquam fit major altitudine puncti Solſtitialis æſtiuo, nunquam minor alt tudine puncti Solſtitialis Hyberni. Illam magnitudinem habet Oriente puncto Æquinoctij Autumnalis (in Hemiſphæ- rio

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rio noſtro) hanc, Oriente puncto Vernali.

2. Nonageſimus eſt in Orientali quadrante, cum aſcendunt ſigna ſeptentrionalia ; in Occidentali cum Meridionalia.

Etiamne Verticalis cum Ecliptica ſectione conſtitutus angulus ſolet inquiri?

Sanè neceſſarius eſt ejus vſus in doctrina præcipuè Eclipſium Solis.

Quomodo inquiritur?

Vel ex altitudine Solis, in Ecliptica ſemper verſantis, vel ex diſtantia puncti ſectionis à nonageſimo, adjuncta vtrinq; diſtantia Nonageſimi à vertice. Nam ſi pũctum ſectionis oriatur, ipſa hæc NV metitur angulum, ex eo quo vicinior Nonageſimo fuerit ſectio, hoc major angulus. Itaq; Tangente NVS cyphris, prolongato diviſo per ſinum NS, Diſtantiæ ſectionis à Nonageſimo, prodit Tangens hujus anguli. Aut ſi altitudo habeatur, per ejus ſinum diviſo ſinu NV, prodit ſinus Anguli NSV.

LIBRI III.

Pars Tertia
DE ANNO ET PARTIBVS Ejus, deque Diebus & eorum incrementis vel decrementis.

Quotupliciter conſiderat Aſtronomus Tempora?

Dupliciter, vel ex civili conſuetudine, vel Aſtronomica certitudine.

Quomodo definis annum civilem ſeu Politicum?

Eſt ſpacium temporis, ſeu certus dierum integrorum numerus, ad quem motus Solis vel Lunæ vel ſideris vtriuſque, digitum intendit eminus; populari cujuſque Gentis inſtituto receptus.

Quæ civilis anni forma, ex omnibus eſt Aſtronomicæ diſciplinæ commodiſſima?

Annus Iulianus Calendarij veteris conſtans diebus 365. & adijciens in quatuor annis diem vnum, vt poſt tres ſimplices quartus ſit dierum 366. Hæc enim menſura media eſt inter annos Aſtronomicos; hæc omnium Gentium ſaltem tacita temporum annumeratio fuit; hæc penes nos inde à Cæſaribus obſervatione continua trita & culta: ad hanc anni formam identidem recurrendum eſt Aſtronomo, quamcunque aliam ſtilo patriæ ſuæ magis familiarem ſub manus ſumpſerit.

Quomodo definiunt annum Aſtronomi?

Annus illis eſt ſpacium temporis intra quod Sol curriculum ſuum in cœlo videtur abſolvere; quod efficit, vt in Theoricis dicetur, circuitus centri, Telluris circa Solem verè immobilem.

Quotuplex eſt annus penes Aſtronomos?

Duplex, pro duplicibus Solaris revolutionis metis Sidericis & Tropicus ſeu Vertens.

Quæ ſunt anni ſiderij metæ?

Punctum Eclipticæ, in quod circulus magnus ex polo Eclipticæ, per certam ſtellam fixam propoſitam, vt per Sirium, vel per Cornu Arietis, &c. deſcendit.

Die

Dic anni Vertentis metas?

Eæ ſunt Eclipticæ puncta, in quibus ſecat illam Æquinoctialis aut colurorum alter, vno nomine puncta Cardinalia.

Quæ anni ſpecies ad quas partes hujus doctrinæ ſpectant?

De Civilibus annis peculiaris eſt diſciplina, nec poteſt de ijs in vniverſum agi, priuſquam ex doctrina Theorica motus Solis & præcipuè Lunæ fuerint explicati.

De anno ſiderio rectius agetur vltima parte hujus libri Tertij, quanquam etiam hujus perfecta cognitio ex doctrina Theorica petenda eſt.

Reſtat igitur huic parti tertiæ annus Tropicus ſeu Vertens.

Nihil ergò nobis ad hujus cognitionem ex anticipato tenendum eſt, de motu Solis apparenti, ſeu Telluris proprio?

Imò ad perfectam explicationem Anni Vertentis non pauca ex Theorica doctrinâ petenda ſunt.

Cur ergò de illo agitur in doctrina ſphærica?

Annus vertens habet plures reſpectus: aut enim dividimus curriculum Solis, qui annum efficit metis ſuis naturalibus ex primo motu petitis, partiumque illarum affectiones varias, reſpectu diſſimilitudinis dierum & noctium exquirimus; & ſic pertinet ad doctrinam ſphæricam: aut metimur ejus cùm totius, tum partium ſingularum longitudines diverſas; & cauſæ diverſitatis hujus ex Theorica ſunt petendæ.

Quid eſt Annus Vertens?

Eſt ſpacium temporis, intra quod quatuor exiſtunt Viciſſitudines Ver, Æſtas, Autumnus, Hyems; ſole ab vno punctorum Cardinalium ad idem revertente.

Vnde nomen eſt anno Vertenti?

Græci τροπικὸν ἀπὸ τῶν τροπῶν quod converſiones vel viciſſitudines ſignificat, appellarunt; cui Latina vox Vertens ad verbum reſpondet. Ijdem & Temporalem appellant, quia hæc quatuor anni Tempora ſolent nuncupare. Dicitur & Naturalis; quod hæ viciſſitudines vniuerſam Naturam animantum, terraque naſcentium, ipſorumque adeò Elementorum attineant.

Num igitur in anno ſiderio non ſunt eædem quatuor partes?

Inſunt quidem & illi, ſed per accidens. Nam ſi ſuccedant invicem anni ſiderij magno aliquo numero, fiet tandem, vt principium ejus, quod hibernum erat initio, tandem in æſtatem incidat, itaque interdum vnus ſiderius non quatuor, ſed quinque habeat tempora, vnum ſc: duplex.

Qua menſura metimur anni, partiumque ejus longitudinem.

Diebus qui intra metas vnius anni partiſve exiſtunt. Nam hæc menſura & brevior eſt anno menſurando, & notior eo, & obſervatu numeratuque facilis, propter viciſſitudines diei noctiſque; & denique ſatis æquabilis.

Quot ſunt in anno Vertenti dies?

Totidem ferè, quot obſervamus in anno civili Gregoriano ſeu novi Calendarij: Scilicet 365. & paulò minus

minus quarta diei parte, minus inquam tribus quadringenteſimis vnius diei circiter; nam in doctrina Theorica excutietur hæc particula accuratius.

Quot ſunt ſenſus Vocabuli Dies apud Aſtronomos?

Duo præcipuè. Nam aut idem ſonat, quod Græcis Νυχθήμερον, ſpacium nempe temporis, intra quod ſemel dies & ſemel nox efficitur, quæ dies naturalis dici ſolet: aut ſumitur dies pro Noctis oppoſito, ſeu accuratius tempus ſc: quo centrum Solis eſt ſupra Horizontem, diciturque dies artificialis.

Quam tu putas eſſe rationem horum nominum Naturalis & Artificialis?

Quemadmodum Domus, Navis, Ciſta, Menſa naturaliter quidem ſub vnum omnia genus rerum pertinent, quod ex ligno ſunt, ars verò diſtinctionem hanc inter ligna fecit, vt hoc navis eſſet, illud Menſa: & quemadmodum Hominum omnium eſt eadem ſpecies, ex qua nomen ipſis competit Hominis; Mens verò & Conſuetudo, gentiumque Inſtituta naturæ ſupervenientia, diſcriminant Homines, diverſis munijs, nominibuſque inter eos diſtributis, vt hic ſit rex, iſte Epiſcopus, ille Opilio, omnes ejuſdem Naturę homines: ſic vnum & idem Naturâ proveniens Νυχθήμερον per diverſos Horizontes, id eſt, per diverſas Viſuum diverſorum imaginationes, diverſimodè figuratur in diei noctiſque ſegmenta inæqualia, aliter hic, aliter ibi.

Quomodo diem dividunt Aſtronomi?

Dividunt eum, vt vulgò ſolent, in Horas, quas ve-

teres, vt ex Homero patet, in vna die naturali quatuor ſolum, alij duodecim, poſteri 24. ſtatuerunt, quod retinent Aſtronomi, vt infra dicetur.

Quomodo numerant Aſtronomi horas, & dies?

Vel à media nocte ab vno in 24. mediæ noctis ſequentis, vt Prutenicæ. Vel à Meridie, numerato iterum 24. vſque ad Meridiem ſequentem, & dies interdum nominatur completa, interdum currens, cujus pars ſunt horæ expreſſæ.

Quot ſunt Horarum Genera?

Totidem quot dierum: quædam enim dicuntur Æquinoctiales ἰσημέρινοι, quædam Temporales Καιρικαὶ, quod pro ratione temporum totius anni variam nanciſcantur longitudinem.

Quid eſt Horæ æquinoctialis?

Eſt pars viceſima quarta τοῦ νυχθημέρου, ſeu diei noctiſque naturalis junctorum.

Quomodo dividitur Hora Æquinoctialis Aſtronomicè?

Dividitur vt Circuli alicujus pars 360. Gradus, vel Tempus, in minuta ſexaginta, ſic vt 15. Minuta faciant horæ quadrantem. Minutum vnum in 60. ſecunda abit, vnum ſecundum in 60. tertia; & ſic continuè, quo vſque opus eſt.

Compara ſectiones Æquinoctialis Horæ cum pulſu humano?

In homine valente robuſto & perfectæ ætatis complexionis melancholicę aut conſeneſcente, fere ſingulis ſecundis exiſtunt ſinguli pulſus Arteriæ, nullo diſcrimine inter ſiſtolen & diaſtolen, id eſſent in vno Mi-

nuto

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

nato pulſus ſexaginta:ſed rara eſt hæc tarditas; vulgatiter numerantur 70.in Cholericis & fœminis 80.quatuor in terna ſecunda:Breviter in vna hora quatuor millia plus minus.

Quomodo efficitur dies naturalis?

Revolutione apparente Solis, ab ortu per Meridiem in occaſum imumque cœli, reditųque in ortum; quæ revera eſt revolutio Telluris, & in eâ Horizontis, per imaginationem in cœlum vſque continuat, circa axem Telluris velut immobilem, vt libris antecedentibus eſt demonſtratum.

Quæ ſunt hujus Revolutionis Metæ?

Per centrum Solis S immobile, perque Telluris axẽ PC, planum imaginatione concipitur traductum. Ergo



locus in ſuperficie terræ quiſcunque, conſtitutus in hoc plano habet initium diei Naturalis, quod vel Me-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ridies eſt vel media nox; qui totus illi loco decurrit interim dum ipſe locus, deſerto plano PCS, ex illa plaga per plagam oppoſitam in eundem ſitum, idemque planum PCS, volutione Telluris reſtituitur.

Quomodo hoc cum ſphæra convenit?

Quod dixi planum PCS, id in ſphæra per circulum declinationum repræſentatur, traductum per Műdi polos & centrum Solis, & cum eo quaſi mobilem. Locus verò Telluris verè mobilis circa Telluris axem, repræſentatur in ſphæra per Meridianum immobilem. Itaque naturalis dies eſt ſpacium temporis, intra quod centrum Solis, ab eodem ſemicirculo digreſſus, ad eundem reverti videtur.

Num omnes dies Naturales per totum annum invicem ſunt æquales?

1. Revolutiones quidem integræ Telluris, ad planum per eandem fixam traductum, vt libro primò dictum, ſunt ad omnem ſenſus ſubtilitatem æqualiſſimæ, numerus tamen aliquis plurium Revolutionum, accumulat ex inſenſilibus differentijs aliquid ſenſibile, vt æſtivæ revolutiones aliquot, differunt tempore ab hibernis totidem.

2. Etſi verò planè eſſent æqualiſſimæ revolutiones ipſius Telluris, ad planum per axem ejus, & aliquam fixam traductum; nondum tamen ſequeretur, dies naturales inter ſe planè ad vnguem æquales eſſe.

An igitur Dies naturalis, non eſt æqualis integræ revolutioni Telluris?

Eſt paulò longior, quod patet ex diverſis vtriuſque metis. Nam meta, quæ determinat Reuolutionem corporis Telluris integram circa ſuum axem, eſt planum

num aliquod per axem Telluris ductum invariabiliter, ſeu quod annuo motu (de quo libro 6.) cum ipſo axe Telluris circumlatum , non mutat ſitum partium ſed manet ſibi ipſi parallelum, in quantum ſcilicet axis ipſe ſibi parallelus manet, vt vides apud P C L in omnibus quatuor ſitibus.

Et locus aliquis in ſuperficie Terræ, tunc cenſetur integram aliquam revolutionem abſoluiſſe, cum in hoc planum P C L , eandemque ejus partem recurrit.

At meta, quæ determinat integram diem naturalem, vt jam dictum, eſt planum PCS per axem quidem telluris PC ductum, ſed variabili ſitu; quia dum circumfertur cum axe Telluris annuo motu, vnum ejus punctum affixum hæret centro Solis S immobili, itaq; ſitum partium varie mutat, adeò vt neque parallelum ſibiipſi maneat, neque ſemper eodem angulo ſecet Eclipticæ planum. Itaque ponamus, terra in Capricorno conſtitutâ, vnde Sol apparet in Cancro, coincidere hæc bina plana, erunt igitur vtraque ad Eclipticam recta: ex eo, Terrâ verſus arietem pergente, prius quidem planum PCL deſeret S, centrum Solis, & manebit rectum ad Eclipticam, ſibique parallelum; poſterius verò planum PCS, hærens centro Solis, ſeparabitur à plano priori PCL, & partes ejus exteriores, vltra axem Telluris verſus fixas porrectæ, præcurrent & fugient à conſimilibus prioris plani partibus, interimque etiam ad planum Eclipticæ inclinabitur hoc planum PCS, vt parte ſecunda dictum, quoad vſque Terra in ariete conſtitûta, Sole in Luna ſpectato, integro quadrante præverterit, & una cum plano priore parallelos Telluris in 4. Quadrantes ſecuerit, angulo SCL recto facto. Tunc itaque locus aliquis in ſuperficie Telluris, revertens ad planum prius PCL abeſt adhuc vno quadrante revolutionis integræ à plano poſteriore PCS, fitque hoc pacto in omnibus 4. anni partibus junctis, vt dies quidem naturales prove-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

niant 365. cum quadrante, revolutiones vero Telluris vna plus ſc: 366. cum quadrante.

Quomodo hoc ad ſphæram accommodabo?

Vt prius; planum alterum PCS, per Solem & axem Telluris repræſentatur in ſphæra per circulum declinationis traductum per centrum Solis & Polos ſphæræ: alterum PCL, repræſentatur per circulum declinationis alium, qui per fixam & polos ſphæræ tranſit. Quod igitur vna dies naturalis plus ſit, quam vna revolutio telluris, adeoque & æquatoris ſphæræ id ſic demonſtratur per ſphæram.

Poſito enim Sole in Principio Cancri & in Meridiano, interea dum ſphæra, & principium Cancri revolvitur, Sol jam à principio Cancri diſceſsit ad finem primi gradus Cancri; itaq; præter revolutionem integram, opus eſt adhuc pene vno gradu revoluto, donec Sol in meridianum redeat.

Quod nomen eſt illi portiunculæ, quæ ſupra integri æquatoris revolutionem accedit: & quomodo definitur?

Appellatur additamentum. Eſt autem portio æquatoris, nimirum Aſcenſio recta motus Solis diurni proprij, ſeu arcus Eclipticę, quem Sol in vno die naturali conficit.

Si dies naturales ſunt inæquales, propter inæqualia Additamenta, quæ eſt ergo menſura æquabilis, quæ eos metitur?

Ipſa Terræ, ſeu æquatoris revolutio inter citatiſsimam & remiſſimam media, qualis eſt hodie paulò poſt æquinoctia.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid facit Additamenta inæqualia?

Duæ cauſæ ſunt, altera petenda ex Doctrina Theoricà, & motu Solis proprio inæquali, vnde ſit, vt diurni arcus Solis in Ecliptica ſint inter ſe inæquales. Hodie namque Sol poſt Solſtitium conficit m. 57. ſe. 5. in vna die, poſt brumam verò m. 61. ſe. 21. Et cauſæ hujus inæqualitatis, pro diverſa authorum ſententia varia traduntur, vt ſuo loco docetur. Parvus autem motus diurnus, habet parvam Aſcēſionem rectam, cæteris paribus, magnus magnam.

Altera cauſa eſt hujus loci propria, quod quamvis arcus motus diurni Solis eſſent æquales inter ſe, tamen in diverſis locis Eclipticæ diverſas, & ſic inæquales habent Aſcenſiones rectas. Quin etiam in iiſdem Eclipticæ locis non omnibus ſeculis æqualiſsimæ ſunt aſcenſiones rectæ, propter obliquitatis Eclipticæ variationem, de quâ ſupra nonnulla, infra verò libro VII. plura dicentur.

Quotuplicia igitur ſunt additamenta apud Aſtronomos?

Duplicia 1. Καιρικὰ, hoc eſt, Tēporalia, q̄ diverſis temporib⁹ verè, nunc minora ſunt nunc majora 2. Et ἅμαλα, media inter majora & minora, ficta ab Aſtronomis, menſurandi cauſa: quæ ſunt æqualia.

Quomodo conſtituunt Aſtronomi Additamenta media ſeu æqualia?

Quia diebus anni 365. cum quadrante per additamentorum acceſsionem integræ, deniq; revolutio æquatoris ſuper numeraria accreſcit, Aſtronomi illam diuidunt per dies anni 365. cum quadrante, & portionem

tionem vnam dicunt Additamentum æquale, eſt autem id æquale motui diurno Solis in Ecliptica medio, ſcil: m. 59. ſe: 8.

Quotuplicia ſunt Νυχθήμερα *ſeu dies naturales?*

Ad normam additamentorum, alij ſunt apparentes ſeu Veri; alij æquales medijquantitate, & ficti ab Aſtronomis, qui conſtant ſcilicet tali additamento.

Quantus eſt dies Naturalis Medius, quanta ejus hora?

Longitudo diei naturalis medij habet æquatoris tempora 360. m. 59. ſe. 8. Hora ejus igitur valet tempora 15. m. 2. ſe: 28. ferè.

Quot temporibus differunt inter ſe dies naturales Veri?

Binorum inter ſe proximorum differentia eſt inobſervabilis. Vnus etiam ſolus ex breviſſimis ad vnum ex longiſſimis comparatus, non valde magnam efficit differentiam; at juncti invicem aliquam, multi ordine in vna parte anni, totidem junctis in altera parte anni, ſatis evidenti differentia breviores longiores ne fiunt.

Mœſtlinus ad legem Hypotheſium Copernici particularium, circa motum Solis & præceſſionem æquinoctiorum, quæ non omnes recipiuntur & quæ ad doctrinam Theoricam pertinent, colligit, differentiam dierum brevium totius anni à diebus naturalibus ſeu Νυχθημέροις longis, eſſe hoc noſtro ſæculo vnius horæ, & vnius ſcrupuli cum 2. ſecundis, poſſe autem alijs ſæculis ad trientē horæ, ſupra integram horā excurrere. Quod ſic intelligendum, totum anni Vertentis ſpacium, inter duas claſſes dierum, quorum alij paucio-

pauciori numero longi ſunt, alij majori numero breves, non eſſe diſtributum proportionabili ratione; nam vnâ horâ cum triente, meliorem eſſe partem paucio-rum in ſua proportione, quam partem plurium in ſua.

Tichoni Brahe ad pauciores cauſas reſpicienti, ſumma differentia hoc ſæculo eſt, Horæ vnius & minutorum quinque.

Qui ſunt longiores qui breviores dies? Et quo argumento?

Mœſtlinus ex Copernico, ſupponens omnes revolutiones æquatoris æquabiles, longiores illos oſtendit, qui exiſtunt, Sole ab 11. Scorp: vſq; in 22. Aquar: currente, reliquos omnes totius anni breviores, quam eſt æquabilis modulus diei. Nec multum variat ab hoc Braheus, Nam in 8. Scorp: aufert plurimum Minuta 24. ſe: in 22. Aquar: addit minuta octo plurimũ. Cauſę ad doctrinam Theoricam pertinent potiori parte: vbi apparebit, ſi cauſæ omnes conjunguntur, longe aliam futuram diſtributionem dierum totius anni.

Reſponde igitur de cauſa hujus loci propria, & quantum illa dies Naturalis valet, & vbi?

Cauſa hujus loci propria eſt, differentia Aſcenſionis rectæ à ſuo arcu Eclipticæ, quanto poteſt eſſe maxima: quam ſupra indicauimus contingere in grad: 16. m. 4. ſe. 44. Tauri & Scorp: & in gr: 13. m. 45. ſe. 16. Leonis & Aquar: In his igitur 4. locis dies Naturales medij & veri ſunt longitudinis ejuſdem. Igitur à 17. Tau: vſque in 14. Leo. proveniunt dies longiores, propter hanc cauſam ſeorſim conſideratam à 14. Leon: in 17. Scorp: breviores, lucrum illorum præ his eſt Temporum, 9. m-56. ſ: 20. ſeu minutorum paulo minus 40. vnius horæ. Eadem ratio eſt in altero ſemicirculo, rurſum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſum enim à 17. Scorp: vſque in 14. Aquar: ſunt longiores, a 14 Aquar: vſque in 17. Taur: breviores.

Hanc rationem Braheus peculiariter, quando Lunæ motus colligit, ſequitur, proinde ac ſi cauſæ Doctrinæ Theoricæ propriæ, in Lunæ motibus præcisè compenſarentur.

Quid facit revolutiones Æquatoris inter ſe inæquales?

Inæqualis diſtantia Solis à Terrâ, qua fit, vt tardior fiat volutio globi Telluris Sole longè diſtante, velocior Sole propinquo. Igitur æſtate vna revolutio durat paulò longius; quam Hyeme.

Dic regulam generalem, quæ ſit vtilis etiam in doctrina Theorica Æquandi Temporis?

Tempus eſt conſtituendum quando Solis Apogæum, de quo libro VI. in principium Cancri incidit; vt ſic vtraque inæqualitas, tam Additamentorum quam Aſcenſionum, totarumque adeo revolutionum ab eodem principio incipiat. Et hoc tempus ſine æquatione ſumptum, eſt ſtatuendum pro Radice, ad quam cætera per æquationem comparentur. Tunc propoſito quovis tempore apparenti, quæritur aſcenſio recta loci Solis; quæritur etiam motus medius Solis ab æquinoctio: differentia vtriuſque eſt æquatio temporis, conſtans ex doctis duabus cauſis.

Verbi cauſa, ſit Anno Chriſti 1260. completo, Apogæum Solis in o. Cancr: Et ſit tempus æquandum Anno 1457. 3. Sept H. 11. 6. Colligitur igitur ad hoc tempus locus Solis, vt lib: VI. diſcemus, 19. 27. Virg: cujus & Aſcenſio recta 170. 19. At motu Medio Sole longatur ab æquinoctio 171. 27. Hic igitur differentia eſt temp: 1. m. 8. id eſt, H. o. M. 4. ſe. 20. Tantum eſt auferendum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rendum apparenti tempori, vt ſciatur, quot æquatoris tempora inde ab anno *1260.* lapſa ſint.

Denique ex Anomalia Solis annua, (de qua libro VI.) diſcendum eſt lucrum vel damnum Horæ Minutorum, quod patiuntur integræ revolutiones. Methodus ad Doctrinam Theoricam pertinet.

Num omnes omnino cauſæ per hanc regulam obſervantur?

Præſupponitur Motus fixarum, ſecundum Eclipticæ longitudinem (vel vt Copernicus docet, Præceſſio Æquinoctiorum) æquabilis: quæ ſi quam habuerit inæqualitatem (de qua libro VII.) illa poſt juſtum ſæculorum intervallum, quando emergit hæc inæqualitas, eſſet inſuper adhibenda in æquandis illius ævi temporibus. Sed qualiſcunque ſit hæc inæqualitas, illa intra hæc duo millia Annorum, quibus extant obſervationes conſcriptæ, negligi tutò poteſt.

Quomodo ex cœlo ipſo diſcimus quota diei ſit hora Aſtronomicæ numerationis?

1. Opus eſt cognitione altitudinis poli.
2. Tunc de die ſolo tantum, de nocte inſuper aliqua ſtella fixa vtimur, cujus ſit cognita declinatio & Aſcenſio recta. Solis quidem aſcenſio recta, facile comparatur per doctrinam ſecundæ partis, ex cognito ejus loco in Ecliptica; Stellæ vero Aſcenſionem rectam inquirere docebit pars quinta.
3. Si fuerint iſta in promptu, capitur altitudo Solis vel ſtellæ ad momentum propoſitum.
4. Tunc ſecundum doctrinam partis primæ ex declinatione & altitudine, quæritur elongatio Solis vel ſtellæ à Meridiano circulo.

Per

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Per elongationem vero Stellæ, à Meridiano de nocte, quæritur ipſius etiam Solis èlongatio ab eodem, ablatâ elongatione Stellæ à differentia aſcenſionum rectarum, ſi Sol & Stella in contrarijs à Meridiano plagis fuerint; additâ verò, ſi in eâdem: ita pateſcit etiam Solis diſtantia a Meridiano.

5. Hæc elongatio Solis, cum ſit arcus æquatoris, interceptus inter circulum declinationis Solis vel Stellæ & Meridianum, reſolvitur in horas, ſumptis 15. 2.30. Temporibus pro vna, ſi Aſc: recta illius loci habeatur, quē Sol obtinuit vel obtinebit in ipſo Meridie. Sin autem vſus eſſes loco Solis, ad ipſam horam inquirendam, craſſo modo præcognitam, tunc 15. tempora præciſa valent vnam horam.

6. De die igitur horæ iſtæ Sole adhuc ſurgente, auferuntur à 12. vt ſciatur quot horæ ſint elapſæ à media nocte; at Sole jam cadente, ſubtractione non eſt opus; ipſæ enim horæ quæ prodeunt, numerantur à meridie more Aſtronomico.

Quomodo vicißim ex data Horâ, quæritur Aſcenſio recta Medij cæli, Aſcenſio obliqua Horoſcopi, puncta Ecliptica cælum medians, & Oriens: deniq; Aſcenſiones obliquæ Domuum cæli, & initia earum in Ecliptica?

Ante omnia opus eſt cognitione veri loci Solis in Ecliptica, ad annum, diem, Horā & Minutum Horæ propoſitum temporis apparentis. Illius loci quæritur Aſcenſio recta ex præmiſsis, cui pro ſingulis Horis à Meridie numeratis, adduntur 15. tempora, pro 4. minutis vnum tempus, &c. Ita conſtituitur Aſcenſio recta medij cœli.

Pro aſcenſionibus obliquis, inſuper eſt opus cognitione altitudinis poli, ſuper cujuſque loci Horizon-

tem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſem & reliquos 4. circulos poſitorum, qui tricenis gradibus æquatoris (ſecundum Regiomontanum) vel Verticalis (ſecundum alios) ab invicem diſtant, initio à Meridiano capto: quæ Methodus tradita eſt parte primâ. Tunc igitur ad Aſcenſionem rectam Medij cœli ſeu X. domus, auditis 30. 60. 90. 120. 150. temporibus æquatoris, conſtituuntur Aſcenſiones obliquæ domuum XI. XII. I. ſeu Horoſcopi. II. III. Cum his Aſcenſionibus obliquis, coorientia puncta Eclipticæ, quodlibet in ſua propria poli altitudine, inveniuntur per doctrinam ſecundæ partis. Oppoſitarum vero domuum IV. V. VI. VII. VIII. IX. initia tenent Eclipticæ puncta oppoſita. Ita tota cœli facies, ſeu thema cæleſte erigitur, eique ſuis locis inſeruntur Planetæ.

Si hora eſt pars 24. diei naturalis, illa verò valet tempora æquatoris 360. 59. 8. videtur igitur & hora plus valere quam 15. tempora?

Equidem etiam illud additamentum m. 59. ſe. 8. quo dies quælibet excedit integrum æquatorem, diſpertiendum eſt in 24. horas, ſi numerentur illæ à puncto æquatoris invariabili, quod cum Sole fuit in Meridiano. At quando verus locus Solis, ejuſque Aſc: recta, non nudè ad meridiem, ſed planè ad ipſam Horam computatur, tunc hoc ipſo jam, acceſſit medio cœli tantum, quantum debebatur totidem horis de additamēto; ſufficit igitur tunc pro vna Hora computare 15. tempora.

De Diebus & Noctibus Artificialibus.

Quibus proprietatibus diſtinguuntur inter ſe diverſæ partes anni Vertentis?

Duabus potiſſimum; Longitudine & brevitate

Dierum Noctiumque Artificialium; & Caloris frigoriſque viciſſitudine.

Quid propriè eſt apud Aſtromomos dies vel nox artificialis?

Dies Artificialis eſt temporis ſpacium, quo Centrum Solis radijs liberis & non refractis, ſupra Horizontem Rationalem ſpectari poteſt, Nox, quamdiu infra, licet magna, & diurnæ propemodum æqualis ſit lux Crepuſculi in noctis extremis.

Sunt igitur hæ partes, Diei Naturalis vnius, dies & nox artificialis?

Accuratè loquendo dies vnus artificialis, in quo quidem Sol oritur & occidit, dividitur in ipſo ſui medio inter duos dies naturales, quorum vnus cepit in Meridie antecedenti, alter finitur in meridie ſequenti: Nox verò artificialis, pars eſt vnius ſolum, ex hiſce duobus diebus naturalibus, ſcilicet antecedens antecedentis, ſequens verò ſequentis. Et tunc, quando ſcilicet Sol occidere & oriri poteſt, dies artificialis minor ſanè eſt die naturali, partiſque rationem habet, non minus quam ſocia ſua, nox artificialis.

At ille dies artificialis, in quo Sol nequit Horizontem ſubire, componitur ex aliquot integris diebus naturalibus. Et nox artificialis illa, in qua Sol per revolutionem diurnam, non poteſt eniti ſupra Horizontem, componitur ſimiliter ex aliquot diebus naturalibus integris.

Quid ergò, circa hos dies noctesq; præcipuè venit in conſiderationem?

Illa maxima dierum noctiumque inæqualitas, per

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

per diverſas tam Anni partes, quàm ſphæræ poſitus.

Qua menſura metimur hanc inæqualitatem?

Metimur eam circulis dierum Naturalium, eorumque arcubus; efferimus verò longitudinem cujuſq;, numero Horarum Æquinoctialium ſeu mediarum, aut etiam Dierum naturalium.

Quos dicis Circulos Dierum Naturalium, & quot?

Parallelos Æquatoris centum octoginta; ex quibus extremi ſunt duo Tropici, cæterorum quilibet, per binorum Ecliptice graduum terminos, ęqualiter a punctis Tropicis diſtantes, ſunt traducti.

Quomodo conſtituuntur hi circuli, & qua occaſione?

Eadem propemodum, qua ſupra parte prima, & ſuperius libro ſecundo, circulus ſtellæ; niſi quod hic fit duobus Telluris motibus, inter ſe compoſitis, vno volutionis, altero circumlationis (in qua, vt parte ſecunda dictũ, axis volutionis trãslatus, maneat ſibiipſi in omni ſitu parallelus) vt circulorum alius ex alio nectatur.

Finge namque primò, axem & centrum Telluris manere loco ſuo, connexumque eſſe cum centro Solis, per lineam rectam, quæ per ſuperficiem terræ trajecta erit; corpus igitur Telluris, in hac diſpoſitione circũvolutum, ſecabitur in ſuperficie circumcirca ab hac linea, circulo perfecto, ſic vt ſectio eodem redeat, vnde cæpit.

Admitte ſecundó, conſiderationem hanc, quod axis Telluris interim parumper ſit tranſpoſitus, eoque jam paulò aliter ad Solẽ inclinetur, quàm in principio volutionis vnius; quo medio, vt parte ſecunda didicim⁹, Sol alteri polorũ reddit⁹ ſit paulò propior. Ergò in fine

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſuſceptæ revolutionis, linea connectens centra Solis & & Terræ, ſecabit globum terræ propius polum, & ſic aberrabit à principio ſectionis , dabitque novo circulo principium, nectens circulum vnum ex alio, vt fit in cylindris, in quos agglomerantur fila. Tales igitur ſpiras efficit, in ſuperficie Terræ ſeries locorum, quorum Vertices Sol tranſire videtur per diei annique curricula, hæc loca deſerens, illis ſuperveniens.

Verbi cauſa Moluccæ inſulæ, hac ſerie à ſeptentrione verſus meridiem diſpoſitæ, ſunt inter magnas inſulas Gilolo & Celebes. 1. Ternate. 2. Tidore. 3. Machian. 4. Bachian. Iam in meridie 22. Septembris fuerit Sol verticalis inſulæ Ternatæ, inde decedens verſus Celebes, tranſit Borneo, Sumatram, Maldivarias in Oceano Indico, Æthiopiam Africæ, Oceanum Atlanticum, in America Guajanam & Manoam ad Parimen lacum, Oceanumque Auſtralem; quoad confectis 24. horis die 23. Sept: ex Oriente revertatur, non jam amplius ſuper Ternate ſed ſuper Tidore, & die 24. inferius ſuper Bachian tranſiens, noviſque circulis faciens initia.

Atque his circulis in Terra, finguntur ſuperſtare in ſphæra perpendiculariter circuli dierum naturalium, vt libro ſecundo doctum; non quod etiam in cœlo Sol deſerta Ecliptica, in alias fixarum plagas exſpacietur, ſecundum ductum circuli diei naturalis: ſed quia, ſi in aliquo ſuperiore laqueari cavo quieſcente, veſtigia Solis, ejuſque puncti Ecliptici ceruſsâ, quis imitari & exprimere poſſet, circulus talis hac notatione exprimeretur.

Atqui non reſpondent circuli dierum naturalium in cœlo, ſicuti quidem eos deſcripſiſti, circulis illis in terra, neque figura neque numero. Nam perfecti ſunt circuli, & à ſe mutuo non nexi, non excedentes longitudinem perfecti circuli quantitate additamenti,

ti,

ti, quod accedit integræ volutioni telluris, vt dies perfecta ſit; & ſunt, numero 180. cum dierum anni paria ſint 182. vel 183.

Familiare eſt Geometris, ea quæ ſunt irregularia, accommodare regularibus proximè accedentibus, ad figuram propoſitam, artis & menſurandi cauſa; nam ars nulla ſine certis regulis exerceri poteſt. Ita hic quoque, quamvis dies naturalis decurrit interim, dum non tantum integra revolutio Telluris exiſtit, ſed etiam particula de ſubeunte altera revolutione: tamen Aſtronomi comparant totum diei tempus, perfecto & in ſe redeunti circulo, quæ traducatur per terminum gradus Solis, proximum loco Solis per diem integram, ac ſi nihil ei circulo inſuper accederet: vel, ac ſi Sol ratione motus proprij, quieſceret in vno quolibet initio gradus Eclipticæ, per integram diem, poſteà ſubitò & in momento, ſaltum faceret ad initium gradus ſequentis.

An verò ſic non turbatur certitudo computationis, rationumque Aſtronomicarum?

Quicquid per hanc fictionem peccatur, id penitus inſenſibile & in vna die: quare Veteres id non curandum cenſuerunt; quod hic vnaquælibet dies ſeorſim conſideretur, non verò vt prius naturales, ſic hic etiam artificiales aliquot accumulentur.

Quomodo perficitur menſura diei noctisque artificialis?

1. Vel circino, ſi deſcriptus ſit in ſphæra circulus diei Naturalis. Nam quæ eſt proportio ſegmentorum, cuiuſque circuli factorum, ab Horizonte ad ſe mutuo in quolibet terræ loco; eadem eſt ibi & proportio diei ad ſuam noctem, Sole in illo Eclipticæ gradu verſante, per

quem tranſit circulus. Hanc rationem Veteres tenuerunt præcipuè in metienda longitudine diei noctiſque, & longiſſimæ & breviſſimæ, eo quod eorum circuli, hoc eſt, Tropici, in ſphæra exprimantur, potiſſimum ob hunc vſum.

2. Vel calculo & Æquatore circulo, ſeu Aſcenſionibus obliquis ſemicirculorum Eclipticæ, quorum qui locum Solis antecedit, aſcenſionem obliquam habet, noctis indicem & menſuram, qui ſequitur, diei. Et tunc 15. præcisè Tempora Æquatoris, faciunt horam vnam mediam ſeu Æquinoctialem, quaſi nullum accederet Additamentum; quia Solem fingimus in vnico puncto Eclipticæ, per diem integrum quieſcere.

Quæ eſt ratio metiendi diem vel noctem illam, quæ conſtat ex multis diebus naturalibus?

Quia circuli dierum naturalium, nec numero reſpondent diebus, nec in ſphæra exprimuntur; ijs igitur miſsis, quæritur arcus Eclipticæ perpetuò apparens, per doctrinam parte ſecundâ traditam:

Deinde per doctrinam Theoricam, vel ex Ephemeride inquirendum, quamdiu Sol in arcu invento commorari videatur, faciens diem vel noctem continuam.

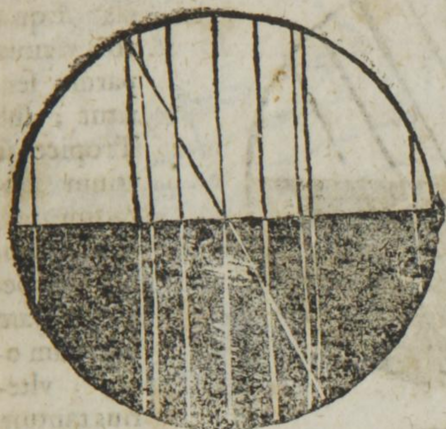
Ediſſere nunc varietatem Dierum & noctium artificialium, per ſeptem ſphæra poſitus, parte ſecunda notatos?

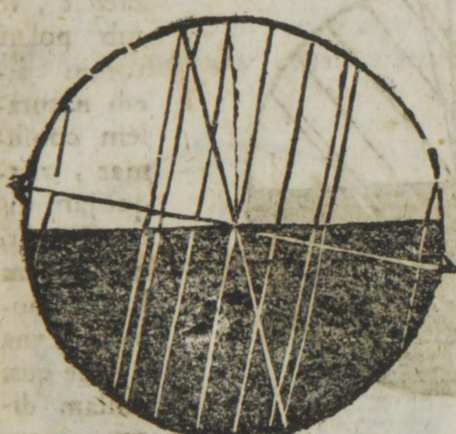
Sub æquatore, & ab illo vſque ad vtrumque polarem, nulla dies caret ſuâ nocte, nulla nox ſua die, quæ ſit pars diei naturalis; hoc tamen diſcrimine, quod ſub æquatore quidem, omnes dies ſunt æquales ſuis noctibus: inde verò diſcedentibus verſus noſtrum Septentrionem, oritur dierum inæqualitas, ſic vt nulla dies totius anni ſit alteri æqualis, niſi tantum bini, quibus Sol

verſatus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

verſatur in punctis, à Solſtitiali puncto æquediſtantibus. Etenim progreſsis verſus polum, dies æſtivi paulatim incipiunt creſcere; noctes contrahi; viciſsim hiberni dies contrahi, noctes extendi: ſic vt ſemper vna dierum æſtiuarũ, æque lõgam habent vnam noctem hibernam oppoſiti puncti, vel etiam æqualiter ab æquinoctiali puncto remoti; & vna non æſtiva, diem vnam hybernam, Sole verſante vel in oppoſita, vel in æquè remota parte, à puncto æquinoctiali.

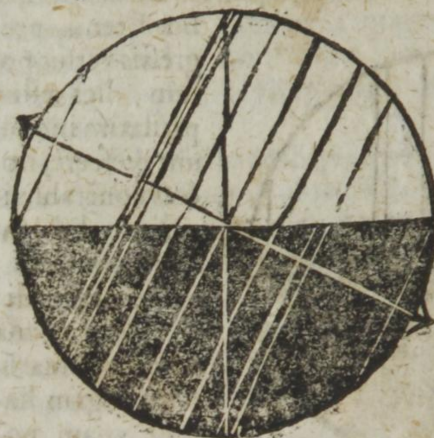


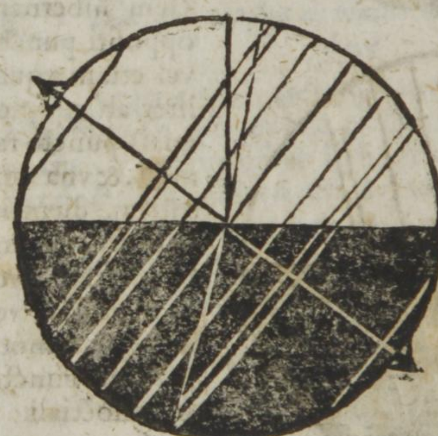


Ordo verò incrementorum eſt iſte: A brumali Solſtitio, cum dies breviſsimus, paulatim incipit lux creſcere, primum inſenſilibus incrementis, circa verò æquinoctium velociſsimè, verſus Solſtitium æſtivũ, & diem longiſsimam, rurſum inſenſibiliter: inde incipit idem ordo decrementorum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

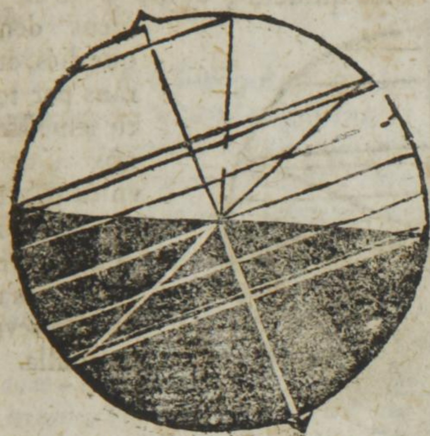
Porrò hæc differentia diei longiſſimæ, à breviſſima in locis Æquatori vicinis, parum ſentitur; ſub Tropico jã trium horarum eſt, extra Tropicum penes nos jam horarum octo; vlterius tantum creſcit, vt ſub polari totam diem naturalem conſumat, vnaque jam dies æſtate ſit, quæ nullam habet noctem, vna hyeme quæ nullam diem; nam Sol dimi-





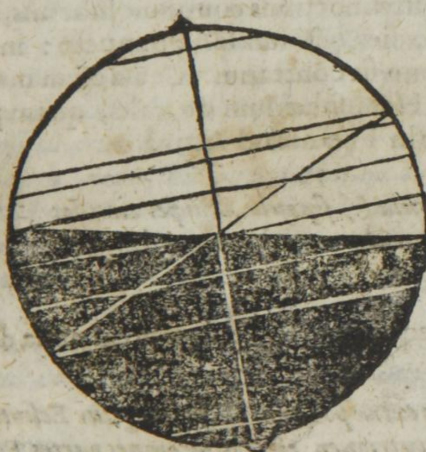
dio

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



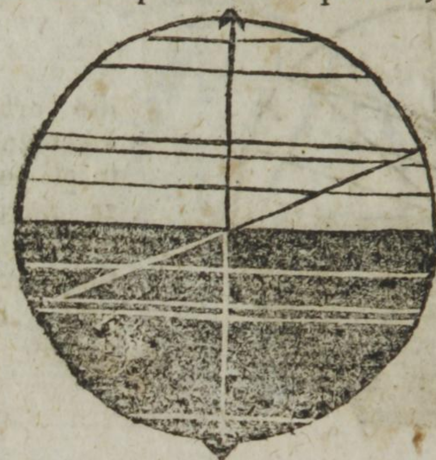
dio orbe emergens in ipſa horâ meridiei, ſtatim iterum ſe condit.

Intra polarem duo genera dierum noctiumque artificialium exiſtunt: quidam enim dies ante & poſt æquinoctia, ſuas habent noctes, quidam cõtra, cis & vltra Solſtitium coaleſcũt in diem vnam, excluſis noctibus, & viciſſim, noctes quædã cis & vltra Solſtitiũ alterum continuantur,



nullius interpoſitu diei: augeturque numerus dierum naturalium in vna tali prodigioſa die, cum appropinqua-

quatione ad polum; adeo quidem, at ſub polo ſit vnicus denique dies, durans per totũ ſemeſtre, nox itidem vnica per ſemeſtre reliquum, dies vel nox naturali brevior, nulla.



Eſt autem hoc diſcrimen, in illis prolixis diebus, quod intra Polarem arcticum, hoc ævo longiores ſunt dies iſti continui ęſtivi, noctibus continuis hibernis, adeoque ſubipſo Polo dies, octiduo longior nocte: intra polarem antarcticum fit contrarium. Cauſa eſt in motu Solis tardiore, per Hemiſphærium Boreale, quàm per Auſtrale, vt dicetur in Theoricâ doctrinâ.

Proba hæc omnia & ſingula, tam per circulos dierum naturalium, quam per Aſcenſiones?

1. Quod ab æquatore vſque ad polarem nulla dies careat ſua nocte.

Quia Vertex extra polarem eſt, polus igitur Ecliptice nobis ſemper ad ſeptentrionem eſt, igitur omnes partes Eclipticæ, cum in meridianum Veniunt, ſupra HoriZontem ſunt, quare etiam omnium partes oppoſitæ, ſub HoriZonte ſunt: Omnium igitur partium paralleli, hoc eſt, omnes circuli dierum

rum naturalium, ſecantur ab Horizonte: ſeu omnia puncta Ecliptica oriuntur, & occidunt, & Sol in ijs omnibus.

2. Quod ſub polari dies longiſsima, excreſcat in horas 24. vt & Nox longiſsima.

Si enim vertex in polarem incidit, polus igitur Ecliptica in verticem venit, & Ecliptica tunc Horizonti jungitur, quando colurus Solſtitiorum, coincidit cum Meridiano, Solſtitiorum igitur alterum non oritur, alterum non occidit, & Tropicorum alter totus latet, alter totus extat: ille longiſſima noctis, hic longiſſima diei menſura.

Sic cum vna medietate, totus Æquator aſcendit, cum altera nihil; Sol igitur in communibus medietatum terminis verſans, in vno facit diem æqualem diei naturali, noctem nullam, in altero contrarium.

3. Quod intra polarem dies naturales plures, non in omnes; ſub polo totum ſemeſtre, in vnam diem vel noctem artificialem coaleſcat.

Quia vertex ſeu polus Horizontis, intra polarem eſt, medius eſt igitur interdum, inter polum æquatoris & polum Ecliptica; & ſic polus Ecliptica tunc humilior eſt, verſus Meridiem, quare Ecliptica arcus, circa alterum ſolſtitium in Meridiano, eſt ſub Horizonte, non igitur oritur oppoſitus arcus ſub polo æquatoris, ſupra Horizontem eſt, & ſic non occidit; illic igitur latent, hic extant toti circuli dierũ Nat: quos habent iſti arcus: intermedij verò ſecatur ab Horizonte; ſub polo ſecatur planè nullus, ſed dimidium eorum latet, dimidium extat.

Sic cum Ecliptica ſecetur, ab Horizonte tali, in arcus quatuor, quorum ſuperior non occidit, inferior non oritur, inter medij oriuntur & occidunt, & Sol in ijs verſans.

4. Quod ſub æquatore omnes dies ſuis noctibus æquales.

Quia centra circulorum dierum naturalium, in axe Mundi ſunt, axis verò illic in horizonte, Horizon igitur circulos illos omnes, ſecat in ſegmenta æqualia.

eij

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sic Aſcenſiones ſemicirculorum vndecumque inceptorum, omnes inter ſe ſunt æquales, ſemper igitur ſemicirculus ante Solem, noctis argumentum, æquali tempore oritur cum ſemicirculo poſt Solem, diei indice.

5. Quod extra æquatorem tantum duo dies anni ſuis noctibus, ſint æquales; reliquorum aliqui longiores noctibus aliqui breviores; & breviſſimus dies nobis in Capricorno, longiſſimus in Cancro.

Solus enim æquator, habet centrum in plano Horizontis, traductus per oppoſita duo Eclipticæ puncta, Solus igitur ſecatur in æqualia ab Horizonte. Reliquorum parallelorum centra omnia, vel ſupra vel infra æquatorem ſunt, quia axis mundi biſecatur ab æquatore, habens illa centra; illorum igitur major pars eſt ſupra, horum infra: & maxima illius, cujus centrum in axe remotiſſimum ab æquatore, & ſic vel elevatiſſimum vel depreſſiſſimum.

Sic, illæ Solum medietates Eclipticæ, in obliqua ſphæra æquales habent Aſcenſiones, quæ incipiunt à punctis Æquinoctialibus, reliquæ aliunde inceptæ, inæquales. Et quidem ſemicirculi, quorum initia penes nos in ſeptentrione ſunt, majores habent aſcenſiones, quia differentia aſcenſionalis principij ſubtrahitur, finis additur; Maximam verò Aſcenſionem habẽt, qui à principio Cancri incipit, quia hæc differentia Aſc: eſt ibi maxima.

6. Quod bini dies, Sole in punctis æqualiter à Solſtitio remotis verſante, ſint inter ſe æquales, earumque noctes ſimiliter.

Quia per talia bina puncta, idem parallelus traducitur.

Sic: Quia Aſcenſiones Semicirculorum inceptorum, à talibus binis punctis æquales ſunt.

7. Quod vna dies æſtiva, æqualem habeat Noctem hibernam, Sole æqualiter ab vno punctorum Æquinoctialium remoto.

In talibus enim punctis, declinant circuli æqualiter in vtrumque latus, ſecantur igitur ab Horizonte alterna-

tive

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tivè æqualiter, vt quantum de vno extet, tantum de altero lateat, & viciſſim.

Sic, quia Aſcenſiones ſemicirculorum Ecliptica, ſunt æquales deſcenſionibus Semicirculorum oppoſitorum. Si ergò Sol ſit in principio talis ſemicirculi, tamdiu manet ſupra Horizontem, quamdiu manet infra eum, ſi ſit in illius ſemicirculi fine, ſc: poſt ſemeſtre.

8. Quod incrementa dierum vel noctium, ſint in æquinoctijs celerrima, in Solſtitijs tardiſſima.

Quia cum Ecliptica in ſectionibus obliquiſſima ſit, declinatio ibi celerrimè creſcit, in Solſtitijs verò cunctatur conſiſtens, donec ex creſcente fiat decreſcens. Declinationis verò quantitatem ſequitur diſtantia dierum naturalium, & differentia ſectionis eorum ab Horizonte; ſequitur eandem & differentia aſcenſionalis, varians diei noctiuque menſuras.

Habentne longæ illæ noctes aliquas tenebrarum medelas?

Multæ ſunt cauſæ, quæ lucem abſente Sole locis illis prorogant, tenebras in anguſtum redigunt. Primum omnis portio Solis illuminat, quantulacunque ſit. Incipit igitur dies populari æſtimatione, deſinitque etiam cum Solis centrum 15. minutis eſt infra Horizontem, hæc cauſa ſedecim dies adijcit tempori, quo Sol videri poteſt, proximè intra Polares. Deinde fit propter refractiones in aere, vt Sol interdum ſolito citius oriri videatur. Itaque Batavi 14. diebus ante tempus Solem conſpexerunt, cum intra Polarem hyemarent. Tertiò Crepuſculum potiſſima parte noctis tam longæ durat, quia Sol non profundè illis mergitur in diei noſtræ medio; nec vltra 70. dies ſunt, quibus extincta ſunt locis ſub polo crepuſcula. Quartò Sole penes ipſos latente, Luna quoties permeat arcum extantem circa Solis oppoſitum, apud ipſos pleno orbe pernoctat; & tunc quidem diutius, quando ab Ecliptica in ſeptentrionem

evage-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

evagatur. Quintò habet & polus ſeptentrionalis octidui lucrum, præ Auſtrali, quod adijcit diei ſuæ longæ: Sexto addunt aliqui Chaſmata ignita, coutinua ferè, neſcio an ab experientia certa.

Dixiſti ſupra duo eſſe Horarum genera, æquinoctiales & Temporales ſeu Καιρικάς, *dic jam quid ſit* ὥρα καιρική?

Eſt duodecima præcisè pars, vniuſcujuſque diei aut vnius noctis artificialis, itaque longorum dierum vel noctium, horæ καιρικαὶ ſunt longæ, brevium breves.

Vnde ſunt dictæ horæ Καιρικαὶ *Temporales?*

A quatuor anni Temporibus καιροῖς, in quos diſtinguitur annus, per Solis curſum in Ecliptica, de quibus parte quinta.

Quo diſcrimine & quas ob cauſas vno genere horarum vtuntur præ alio?

Primi cultores Aſtronomiæ, cum verſarentur in locis, non ita multum ab æquatore diſtantibus, non magna etiam ſenſerunt diſcrimina, diei longiſsimæ noctiſque breviſsimæ. Tunc igitur apud Chaldæos, Syros, Iudæos, (vt in Evangelio) etiamque apud Græcos & Romanos, & poſtea apud Arabes, in vſu fuerunt horæ inæquales iſtæ, ne vnquam variet numerus horarum 12.

Acceſ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Acceſsit etiam conſuetudo numerandi, ab ortu horas diei; vt igitur meridies, eandem ſedem ſemper tueretur in hora ſexta, neque vagaretur per horas, oportuit cujuſque diei horas eſſe eodem numero duodecim.

At penes nos Europæos, cum evidentiora ſint dierum diſcrimina, & in ſeptentrione brevi terrarum intervallo, multum inter ſe diſsimilia, adeoque quibuſdam diebus, nullus ortus vel occaſus commodior, viſa eſt ratio numerandi horas, à meridie & media nocte, eaſque toto anno æquales vſurpare; hæc enim vniverſalior eſt obſervatuque facilis & magni vſus, in dinumeranda diei noctiſque longitudine. Acceſsit automatorum horologiorum inventio, quæ facilius æquales horas indicat, quàm inæquales, cujuſmodi machinis, cum tota Europa referta ſit, horæ & æquales inoleverunt, inæquales in deſuetudinem abierunt.

Cur autem in 12. partes diviſus eſt tam dies quam nox, potius quam alio numero?

Conſentaneum eſt, primos authores in hoc voluiſſe imitari naturam anni, in quò duodecim menſes, totidem lunationibus conſtituuntur ferè. Nam indidem factum, vt Zodiacus in duodena ſigna, & As in partes ſeu vncias totidem divideretur; vt lib: II dictum: Accedit & commoditas numeri duodenarij, qui habet partes, dimidiam, tertiam, quartam, ſextam, & duodecimam ſc: 6. 4. 3. 2. 1.

Hermes Triſmegiſtus fertur, hunc elegiſſe numerum, quod Apis Bos, quem Ægyptij pro numine colunt, quotidie duodecies vrinam faceret; indeque ὥρας dictos ab, οὖρον urina.

Mœſtlinus exiſtimat, morem tranſumptum à Gallinaceis, quod illi cantus ſuos, tam noctu quam interdiu, duodenis interſtitijs diſpenſent

viſus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Viſus es diverſa diei initia ſtatuere, recenſe igitur conſuetudines nationum, rationeſq; cujusq; circa hoc diei initium?

Etſi principium diei, ex ipſo cœlo naturâ nullum eſt; in terra tamen manifeſta ſunt diſcrimina lucis & tenebrarum, præſentiæ & abſentiæ Solis, & permutationis vnius in alterum: quam veluti naturalem ſepem plerique ſpectant.

Igitur Iudæi incipiunt à Veſpera, juxta naturam ſpectantes etiam creationis ordinem, Mundo enim jam condito, adhuc erant tenebræ, quibus ſucceſſit lux, factumque eſt ex Veſpera & Mane dies vnus.

Idem tribuitur Athenienſibus, puto quia nox inſumpta à magiſtratibus, qui in dies permutabantur, meditatione earum rerum, quas ſequenti die ſuæ πρυτανίας agerent, aut quod dies menſis ſecundum Lunam agerent, quæ Veſperi occidente Sole apparere incipit.

Redolent eundem morem etiam horologia Italica & Bohemica, quæ 24. horas æquales à principio noctis incipiunt, terminantq; in Occaſum Solis ſequentem.

Orientis populi, vti dictum, cum Oriente Sole diem dieique horas computabant, quod totum Νυχθήμερον, à die tanquam potiori denominetur, cujus naturale principium in ortu Solis. Quam numerationem horarum Romani ſunt imitati, moris Authores inter Babylonios Chaldæi Aſtrologi, fuiſſe evidentur Iudæorum ſeptimanam imitantes, cujus dies ſeptem inter Planetarum dominia diſtribuerunt, finiebantque imperium cujuſque Planetæ cum nocte in ortu Solis. Et numerat ſic etiam Epiphanius ferias ſepti-

manæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

manæ cum Chriſtianis, eo quod Chriſtus jam orituro Sole reſurrexerit, quæ præcipua Chriſtiani dogmatis eſt profeſſio. Hinc eſt, quod vigiliæ feſtorum quæ fiunt noctu, adſcribuntur in Calendario Romano diei quæ feſtum antecedit.

Vtcunque tamen vel horologia vel munia Sacra prophana hoc vel illud initium vſurpent: tacito tamen vulgi conſenſu fit vt noctem inter binos dies circumſtantes æquis portionibus partiamur, tanquam minus conſpicuam, minuſque rebus gerendis accommodam; dum noctem non aliter computamus quàm pro limite communi temporum, ac ſi tempus illa nõ eſſet, eo quod ceſſatione à rebus agendis & ſomno, qui morti ſimilis, vitæ diſſimilis, tranſigatur. Itaque & Bohemi quod factum eſt horis duabus vel tribus poſt occaſum id non ſequenti ſed antecedenti diei tribuunt, non curantes horologij ſui ordinem: & apud Romanos quæ ſcripta erant tempore antelucano, à die ſequenti denominarunt, ante diem hunc vel illum ſcripta eſſe profeſſi.

Aſtronomi cùm artificialibus diebus ad ſuas computationes non indigeant, initium Naturalis diei ſpectãt, promiſcue & pro renata vel meridiem vel mediam noctem pro principio habentes, propter circulum Meridianum, in quo aſcenſiones rectæ loci Solis per omnia terrarum loca ſunt eadem, cùm obliquæ in Horizontibus diverſis multum varientur. Et à media quidem nocte incipiunt propter ipſas temporum rationes, à meridie verò propter Ephemerides, in quibus exprimuntur loca Planetarum, quæ in cœlo illi obtinent in puncto meridiei, quod æqualiter à principio & fine diei abeſt; commodius id rati, præſertim in Sole, propter obſervationem ejus altitudinis meridianæ, à qua omnis Aſtronomica operatio nectitur.

Hunc igitur morem imitantur noſtra horologia per Germaniam pleraque, quæ & in media nocte, &, ne tædioſus eſſet pulſuum numerus, etiam in meridie ad

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

numerorum duodecim principium revertuntur: Itaque noſtrum etiam vulgus huic rationi penitus aſſuevit, indeq; fit vt bipartiantur diem in horas ante & poſt meridiem.

Dixiſti de diſtributione dierum ſeptimanæ inter Planetas, Velim audire rationem ejus quam obſervarunt Chaldæi?

Cum horæ diei ſint duodecim, noctiſque totidem, planetæ vero ſeptem hoc ordine: Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna, ſic enim ab ipſis numerabantur: inceperunt igitur à primâ ſeptimanæ Judaicæ die; tribuentes Soli authori diei primã illius horã, Veneri ſecundam, Mercurio tertiam, Lunæ quartam; tunc reverſi ad Saturnum quintã eidem tribuebant horam, & ſic deinceps; veniebat igitur ei etiam duodecima & vltima hora diei, quare Iovi venit prima noctis; & ſic fiebat vt vltima noctis cederet Mercurio; Tota verò dies hucuſque denominabatur à Sole vt cui prima diei illius hora erat data. Poſt Mercurium cum Luna ſequatur, Lunæ igitur data prima hora diei ſequentis, vnde & nomen toti illi diei. Hac ratione factũ vt ſemper quartus à priori Planeta nomen daret diei ſequenti, primaque dies eſſet Solis, ſecunda Lunæ, tertia Martis, quarta Mercurij, quinta Iovis, Sexta Veneris, ſeptima & vltima, quæ ſancta & Solennis erat Iudæis, Saturni primi & altiſſimi ex Planetis, tantò majori luſus hujus gratulatione, quòd eam diem Iudæi ex præcepto divino per quietem & ceſſationem ab opere tranſigerent, cum etiam Saturnus omnium Planetarum tardiſsimus eſſet, vt qui 30. demum annis curriculum abſolveret. Vnde tandem & Iudæi, cognitione Planetarum à Chaldæis accepta, Saturno fecerunt nomen à quiete Sabbathoque.

Si diem longiſſimam ſequitur nox breviſſima, & vtraque in 12. horas æquales dividitur

videtur, etiam horæ noctis breviores erunt horis diei immediatè præcedentibus: an igitur tunc non fit injuria Planetis quibus veniunt horæ nocturnæ tam breves?

Equidem penes nos in princip io Cancri hora Temporalis vltima diei, duplo longior eſt horâ primâ noctis, immediantè ſequente, nec tamen Babylonij aliter horas obſervarunt. Recentiores igitur, vt concinnius diſponerent horas, nec injuriam cuiquam Planetarum facerent, contendunt, aliam eſſe faciendam horarum diſtributionem, ſic vt illæ etiam intra vnam & eandem diem obſerventur inæquales, & illæ ſolæ æquales, quæ meridiem, quæque mediam noctem æqualibus circumſtant interſtitijs, ſic vt in exemplo allegato meridiana ſaltem hora ſit dupla ad horam mediæ noctis, cæteræ verſus ortum & occaſum paulatim ad æqualitatem reducantur, ſic vt vltima diei ſit paulò longior primâ noctis, & circa ortum & occaſum toto anno temporales ab æquinoctialibus minimum differant: qua ratione futurum, vt in æquinoctijs Temporales horæ rurſum ſint eædem cum æqualibus ſeu æquinoctialibus.

Alij, quibus ratio iſta operoſa videtur, contendunt, magis eſſe cōſentaneum, naturam ſequi in hac inæqualitate, & omnium plane dierum totius anni horas inter ſeſe inæquales ſtatuere, ſic vt aſcenſio obliqua cujuſque dimidij ſigni in Ecliptica, ſeu graduum 15. à loco Solis initio facto metiatur vnam horam temporalem: qua ratione in æquinoctio vernali breviſſimæ eſſent horæ circumſtantes ortum; longiſſimæ, quæ circumſtant occaſum; eſſetque inæqualitas horarum per diei partes ambulatoria, annuo circuitu.

Cordati verò Aſtrologi, qui naturæ etiam reſpectum habent, hæc dominia Planetarum aſpernantur; itaque & diſtributionem harum ſubtilitatem ocioſam eſſe cenſent.

DE CREPVSCVLIS,

Noctis artificialis acciden-te.

Quomodo longitudinem Crepuſculi inquirimus?

Datam eſſe oportet altitudinem poli PR, declinationem Solis ST, & profunditatem Solis ſub Horizonte OS à qua incipit crepuſculum. Ea ſtatuitur 16. 18. vel 19. graduum, vt libro primo dictum, & parte quinta dicetur amplius. Aſſumpto igitur N Naddir & L Polo Auſtrali ſi declinatio eſt Auſtrina & altitudine Solis in He-



miſphærio infero OS tantâ, quanta eſt nobis profunditas Solis: vel ſi ſeptentrionalis, aſſumpto latere in Verticali, excedente quadrantem, & Hemiſphærio ſupero, quæritur per doctrinam partis primæ, TI, vel AT diſtantia Solis à Meridiani ſemicirculo illic inferiore, quæ nobis denotat medium noctis, hic ſuperiore PA qui nobis denotat Meridiem, & comparatur cum Horâ ortus Solis, ab eâdem media nocte vel meridie numerata. Exempla ſunt parte quinta.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quæ eſt crepuſculorum Varietas per loca & Tempora, cauſarum Aſtronomicarum reſpectu?

1. In ſphæra recta Crepuſcula ſunt breviſſima, & toto anno, quoad cauſas quidem cœleſtes, ferè æqualia. Nam Sol in æquinoctijs ſecundum rectitudinem verticalis circuli aſcendit, coincidentis cum æquatore, vt aſcenſio arcus Eclipticæ inter Horizontem & Solem æqualis ſit ejus profunditati.

2. In obliquis longiſſima ſunt æſtiva, breviſſima hiberna crepuſcula, augeturque inæqualitas, & vtrorumque longitudo, cum ipſa Poli altitudine. Fit enim Rectangulum ex circulo diei naturalis, Horizonte, Verticali, vbi arcus circuli recto QOS ſubtenſus, major eſt arcu Verticalis OS ſeu profunditate. Et quemadmodum penes nos Sol in æſtivis ſignis celeriter, in hibernis tardè acquirit altitudinem 16. 18. vel 19. graduum, ita etiam in Hemiſphærio altero, fit hoc in partibus ijſdem anni ſui, quæ tamen cum contrarijs anni noſtri partibus coincidunt. In æſtivis igitur ſignis Sol tardè fit tam profundus, vt crepuſculi lucem extinguat, in hibernis celeriter.

3. Sub altitudine Poli 47. 48. vel 50. Crepuſcula ſolſtitialia pernoctia ſunt. Ablatis enim 19. 18. vel 16. gradibus ex maximæ declinationis Solis 23. ſ: Complemento 66. ſ: reſtant illi arcus altitudinum Poli. Id multo evidentius & longiori tempore, fit in altitudine Poli adhuc majori.

Ita breviſſimum in toto Mundo Crepuſculum, per has quidem poſitiones Aſtronomicas, habet Horam 1. min: 4. 12. vel 16. Longiſſimum verò, terminum nullum habet.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De Climatibus.

Quis eſt præcipuus vſus doctrinæ de diebus artificialibus?

Aſtronomi, eoſque ſecuti Geographi , ſuperficiem Terræ diſtinguunt in Climata, ſecundum incrementa diei, adque illa referunt apparentias cœleſtes; commemorantes , quæ illis diverſa ſecundum aliud & aliud Clima competant. Pro eo enim quod in reconditiori Aſtronomia ſic loquimur , ſub hac vel illa poli altitudine ; Aſtronomi & Geographi magis populariter & cum vulgo locuturi dicunt, in hoc vel illo Climate.

Quæ eſt ratio nominis hujus?

Κλίματα ακλίνειν quaſi inclinamenta dicta ſunt, pro illis plagis Terrarum quæ à locis ſub æquatore veluti ſolis rectam & libratam planitiem habentibus vt quibus (vterq; polus in Horizonte eſt) ad vtrumque polum declives eſſe videntur, ſic vt polorum alter illis elevatus eſſe cernatur.

Quid eſt igitur Clima?

Eſt ſpacium ſeu cingulum Terræ, comprehenſum inter duos circulos æquatori parallelos, tantum diſtantes à ſe mutuo, vt intra illos exceſſus diei longiſſimæ ſupra ſuam noctem per vnam horam æquinoctialem poſſit variari.

An non

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

An non ſufficit totam Terrarum ſuperficiem in quinque Zonas diuidere.

Zonæ primarijs 4. parallelis, qui ſunt duo Tropici & duo polares, a ſe inuicem diſcretæ, magnam obtinent latitudinem, vt dicetur in ſequentibus. Veteres igitur diſsimulato Zonarum diſcrimine, totam illam latitudinem inter æquatorem & polarem, noua hac ratione conciſius diuiſerunt. Partiuntur etiam Zonæ totam ſuperficiem Telluris, ſuntque conſiderationis magis Aſtronomicæ: Climata, Geographis notiora, ſpectabantur tantũ in particula Terræ quæ veteribus erat cognita: quæ in longitudine ſemicirculum, in latitudine quadrantem non excedebat.

Quot parallelis deſcribitur quodlibet clima?

Tribus, nam bini ſemper quodlibet clima terminant, vnus verò per medium ferè clima incedens, mediam habet diei longitudinem inter longitudines initij & finis. Veruntamen vnus ſemper idemque parallelus, eſt initium vnius Climatis & ſimul alterius finis.

Suntne climata æqualis latitudinis?

Minimè; ſemper enim quæ ſunt æquatori propiora latiora ſunt.

Eſtne certus parallelorum & Climatum numerus?

Cum omnia pendeant à Geographorum arbitrio non

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

non mirum eſt, numerum apud diverſos variari. Ptolemæus initio parallelos per ſemiſſes horarum differentiæ inter diem & noctem diſpoſuit, hoc eſt per quadrantes incrementorum diei longiſſimæ: vt ita Clima quodlibet differentiam inter diem & noctem vnâ horâ augeat: qua ratione cùm perveniſſet ad parallelum decimum quartum, & climata inciperent dimidio minus habere de latitudine primorum; ſubito ſtatuit ſequentia incrementa dupla priorum, ſc: horarum ſemiſſes, vt climata rurſum haberent latitudinem primorum. In decimonono parallelo rurſum attenuabantur Climata ad prioris latitudinis dimidium, igitur inter hunc & viceſimum, rurſum ſtatuit duplum prioris incrementi, ſcilicet horam integram.

Climatum verò numerum author idem continuavit in Hemiſphærio ſeptentrionali vſque ad ſeptimum, in quo ceperat parallelos dilatare.

Recentiores verò retenta diſtantia vnius quadrantis horarij, parallelos ab æquatore vſque ad polarem 48. numerant, Climata verò 23.

Vbi ponitur medium primi Climatis?

Primum Clima habet in ſui medio differentiam longiſsimæ diei à nocte breviſsima horarum duarum, ſecundum horarum trium, tertium quatuor, & ſic conſequenter.

Cur non inceperunt ab æquatore, ponentes medium primi climatis, vbi differentia diei & noctis eſt horæ vnius, ſicut ſemper in ſequenti climate differentia hæc eſt vnâ hora auctior?

Prima portio de hac æquabili progreſsione per integras horas differentiæ inter diem longiſsimam & noctem breviſsimam, cis & vltra æquatorem (vt & me-

dia

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dia regio ſub ipſo æquatore , in cujus medio differentia hæc eſt nulla) ideò non fuit numerata inter Climata; quia debebat etiã aliquod juſtum ſpacium reputari pro recto mundi ſitu & non inclinato, cujus reſpectu ſitus cæteri Κλίματα, hoc eſt, inclinamenta dici poſſent. Quare ſicut alias in Arithmetica generaliter numeri 2. 3. 4. & reliqui, reſpectu 1. Vnitatis, dicuntur numeri , vnitas verò non venit in cenſum numerorum, ſed ſtatuitur pro illorũ principio : Sic etiam hic inclinatio tanta, quæ efficiebat in medio horam vnam, non habita fuit pro inclinatione ſeu climate.

Acceſsit alia cauſa , quod interiora & æquatori proxima loca minus erant habitata & cognita: cum qui Aſtronomicas apparentias illo tempore conſcribebant, illi ſtuderent illas accommodare ad vſum circumjectarum & cognitarum Nationum.

Num tantummodo à numeris denominarunt Climata?

Imò crebrior magiſque ad vſum accommodata erat denominatio ab inſignioribus locis, circa medium cujuſq; Climatis, jacentib⁹. Itaq; hæc erant illis nomina Διὰ Μερόης, διὰ Συήνης, διὰ Ἀλεξανδρείας τῆς Αἰγύπτȣ, διὰ Ῥόδȣ, διὰ Ῥώμης, διὰ Πόντȣ, διὰ Βορυσθένους.

Auſtralia denominari poſſent à Borealibus, quorum ſunt rationes oppoſitæ, vt Ἀντὶ διὰ Μερόης. &c.

Quis eſt vſus doctrina de climatibus?

Potiſsimus ejus vſus verſatur in explicandis & intelligendis ſcriptis veterum Aſtronomorum, Geographorum & Medicorum. Hodie non ita creber eſt eorum vſus; Nam pro mentione hujus vel illius Climatis, vſitatius nos ipſam Poli alterutrius altitudinem exprimus.

Quomodo ex dato Climate inveſtigatur altitudo Poli?

Dato Climate, datur differentia diei à nocte breviſsimâ, Nam in primo Climate eſt hæc differentia duarum horarum, in ſecundo trium, & ſic conſequenter. Sit Clima ſeptimum, differentia eſt horarum Octo, ſic vt nox breviſsima habeat horas octo, dies longiſsima ſedecim, tempus ſemidiurnum horæ octo, Exceſſus igitur ſupra æquabile (horarum 6.) horæ duæ, ſeu tempora æquatoris 30. Ex ijs igitur quæ ſupra ſunt tradita differentia Aſcenſionalis eſt Gr: 30. Formatur igitur triangulum idem Q T S quod ſupra fol: 235. ab Horizonte, æquatore & coluro ſolſtitiorum, in quem Sol incidit cum diem facit longiſsimam. Cætera habent vt ſupra: proceſſus ſpecialis eſt iſte.

Declinatio maxima	23.	31.	30.	*Tang:*	43533	
Differentia Aſcenſion:	30.	0:	0.	*ſinus dividat*	50000	8
						7
						0
						6
						6

Quotiens tangit 41: 2. 30. *Altitudinem aquatoris.*
Ergò complementum ejus 48. 57. 30. *eſt altitudo Poli.*

Quomodo via contraria ex altitudine poli ſcitur Clima?

Quærenda eſt ex ſuperioribus doctrinis differentia

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tia Aſcenſionalis,, Sole in Solſtitio verſante, & ex illa longitudo diei; quæ ad ſuam noctem comparata prodit argumentum Climatis.

Eſto altitudo poli 41. 21.

Quare differentia aſcenſionalis maxima invenietur 22. 30. qui faciunt Horas 1. m. 30. Semidiurnum igitur tempus eſt H. 7. m. 30. Dies 15. horas longa, Nox 9. Differunt horis 6. Hæc verò differentia indicat medium Climatis quinti διὰ ῥώμης.

LIBRI III.
PARS IV.
DE TEMPORIBVS ANNI ET quantitatibus Zonarum.

Quot ſunt anni Vertentis Partes, Tempora Naturalia, ſeu Tempeſtates?

Quatuor, Ver, Æſtas, Autumnus, Hyems. Etſi Veterum Hiſtoricorum aliqui duas tantum vſurpent Æſtatem & Hyemem.

Vnde dicta ſunt?

Æſtas Græcis θέρος vtraque voce ab æſtu dicta eſt, quod illa pars Anni ferveat, Germanis der Sommer à Solis præſentia. Hyems à pluvia, quia ὕειν Græcis eſt pluere, quod cœlũ plerumq; turbidũ illã anni partem præſertim in Italia teneat, Græcis χειμὼν eſt

procelloſa

procelloſa aeris conſtitutio; quippe vocem à fundendo pluvias derivari volunt. Germanis der Winter / a copioſis ventis.

Ver Græce ἔαρ & ἦρ, vnde latinum ver, ab Hebræa vel Syriaca voce Eijar, derivata videtur, qui in anno Iudaico ſecundus eſt ex menſibus vernalibus, vnde & Germani ſuum Jahr derivant. Cognationem Eijar habet cũ Hebræo Aer, quod vaporem ſignificat, vnde Græcum ἀὴρ, Latinum aer. Germanis eſt der Frühling/das frühe/oder VorJahr/quaſi matutina pars anni.

Autumnus Hetruſcam terminationem habet, cognata tamen vox videtur Græcæ αὔτμη, quæ à crebra expiratione nebularum dicta videtur. Græce ὀπώρη ἀπὸ τοῦ ὀπὸς à ſucculentis fortè Arborũ fructibus: vnde & Germanorum Obs/ quod fructus arboreos ſignificat. Germanica Nomenclatura Herbſt a populando deſcendere videtur. Vnde verheren vaſtare, herling racemus ſuperſtes folijs delapſis.

Quibus qualitatibus inter ſe diſtinguuntur hæ tempeſtates anni?

Æſtas calida eſt, Hyems frigida, reliquæ tempeſtates tenent medium.

Forſitan igitur longitudo diei, quæ eſt æſtate, cauſa erit caloris, brevitas frigoris?

Etſi hæc eſt inter cauſas, non eſt tamen plenaria & genuina cauſa. Nam longiores ſunt dies in Zonis frigi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

frigidis, quàm vel in temperatis vel in torrida, æſtus tamen major eſt in torrida.

Quæ eſt ergò ex cœleſtibus genuina cauſa Caloris & frigoris, & ſic æſtatis & Hyemis?

Appropinquatio ſolis ad verticem, temporibus meridianis, eſt cauſa æſtatis, & receſſus ejus à vertice in horis meridianis, quando omnium proximus eſſe poteſt Vertici, eſt cauſa hyemis.

Vnde eſt hic acceſſus & receſſus Solis?

Ex obliquitate Eclipticæ ſub qua Sol videtur incedere. Nam ejus ſemicirculus ab æquatore vergit verſus ſeptentrionem 23. ſ. gradibus, alter totidem gradibus in meridiem infra æquatorem dejectus eſt. Summa vtriuſque, 47. grad. efficit variationem altitudinum Solis Meridianarum, plus quam ſemiſſem anguli recti.

Cur autem Sol altus & Vertici propinquus magis calefacit, quam humilis & horizonti approximans?

Quia quanto altior, tanto rectiori radio ferit planitiem Telluris, tanto igitur fortius. Humilis vero ex obliquo terras illuminat, quæ irradiatio, vt alias in ictibus, ob declivitatem irrita & imbecillis efficitur.

Quomodo deſcribuntur & definiuntur anni quatuor partes, Ver, Æſtas, Autumnus, Hyems?

Ver in Zona temperata eſt illud temporis ſpatium, quo Sol ab Æquinoctio aſcendit ad ſolſtitium, Æſtas, à Solſtitio ad Æquinoctium autumnale, Au-

tumnus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tumnus ab eo ad Solſtitium alterum brumale, Hyems à Solſtitio brumali ad vernale æquinoctium.

Quid appellas hoc loco ſolſtitium, quid æquinoctium?

Supra libro ſecundo, erant ipſa quatuor Eclipticæ puncta cardinalia: hic verò Solſtitium ſignificat tempus, ſeu dies illos anni, quibus Solis declinatio ab æquinoctiali conſiſtere videtur; ſeu potius illud momentum quo Solis cētrum Solſtitialia puncta attingit, in quibus maximè declinat, indeque ad æquatorem redire incipit; Æquinoctium verò, illud momentum, quo Solis centrum occupat puncta Æquinoctialia, diem antecedentem faciens æqualem nocti ſequenti vel contrà.

Græci Solſtitia ſignificantiore voce nominant τροπὰς ἡλίου, converſiones enim Solis in momento fiunt. Appellant & quatuor Centra, ſeu Puncta, voce à punctis ſphæræ translatâ ad Tempora anni reſpondentia, Hebræis ſunt Thecuphæ. Latini ſermonis conſuetudine, Solſtitium altum intelligitur, cum Solſtitium nominatur; Humile verò, Bruma dicitur. Græci converſionem æſtivam vel hibernam dicere ſolent.

Videtur non rectè definita æſtas; Nam ſi Solis altitudo æſtum intendit, cur non à Medio Tauri per Cancrum vſque ad medium Leonis, quadrans æſtiuus numeratur; vt maxima Solis altitudo, & ſic maximus æſtus, in ejus medio ſit, fines quadrantis vtrinque habeant æqualem Solis altitudinem?

Non ſolæ cauſæ cœleſtes efficiunt æſtivos Menſes calidos à 12.22. Iunij in 13. 23. Septembris, ſed plurimum

mum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

mùm hic poteſt Materiæ tarditas. Nam etſi Sol æque altus eſt in medio Tauri & in Medio leonis: at craſſum Terræ corpus demum incipit calefieri, Sole in Tauro verſante: At in Leonem Sole tranſgreſſo, calor jam tres Menſes duravit; & Terræ jam antea fervefactæ, novus quotidie calor ſuperingeritur; caloreſque hærentes aliquamdiu in materia accumulantur. Hæc etiam cauſa eſt, cur dies ferventior ſit duabus horis poſt meridiem, quàm ipsâ horâ meridianâ.

De hyeme judicium idem eſto. Nam etſi quadrantes, autumnalis & hyemalis, humilitate Solis æquales ſunt: per autumnum tamen calor eſt aliquis, Hyeme merum frigus: quia Sole poſt ęquinoctium paulatim diſcedente à noſtro Hemiſphærio, terra caloris aliquid ex æſtate retinens, tempore opus habet, vt refrigeretur: Hyeme verò terra jam ſatis frigefacta, nivibuſq; & glaciei cruſtis obtecta, non ita facile à radijs ſolis nudari refocillari & calefieri poteſt, etſi ſol ſeſe paulatim à puncto Eclipticæ humilimo per eoſdem gradus altitudinis, quos habuit in Autumnali quadrante, ſuſtollit. Rectè itaque faciunt Aſtronomi, quod tempora à qualitatibus denominata redigunt intra metas Quadrantum Cardinalium, non punctorum intermediorum.

Quæ eſt Zonarum quinq; comparatio cum quatuor anni Tempeſtatibus?

Torrida reſpondet æſtati, Frigida Hyemi, Temperata vero, Veri & autumno.

Quo argumento nititur hæc comparatio?

Quia æſtus cauſam, diximus eſſe Solis altitudinem, conſummatum igitur æſtum præſtat conſummata Solis altitudo, quando ſola agit, non adjuta tempore. Iam verò in Zona Torrida eſt conſummata Solis altitu-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

titudo; definitur enim Zona tropicis duobus, intra quos Sol locis ſingulis quotannis binis meridiebus in ipſum Verticem venit, cùm Ecliptica Solis iter porrigatur ab uno Tropico ad alium.

Viciſſim quia Hyemis cauſam diximus eſſe, ſolis humilitatem, temporibus meridianis: plenaria igitur Solis humilitas, hoc eſt, depreſſio ſub Horizontem, & ſic abſentia tẽpore meridiano, merum frigus cauſatur. Iam vero in Zonis frigidis, quas circulus polaris circumſcribit, nullus eſt locus, qui non per aliquot anni dies ſole careat, ut demonſtratum parte tertia. Rectè igitur iſtæ *Zonæ* a frigore, torrida à calore, quo torretur, denominantur. Relinquitur igitur ut Temperatæ Zonæ temperatis anni partibus comparentur; quia intra tropicos & polares ſunt conſtrictæ, nuſpiam Solem paſſæ verticalem, nuſpiam ſole per totum diem naturalem unquam carentes.

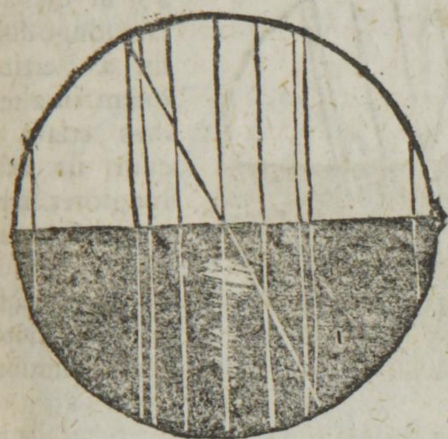
Recenſe Varietates Solſtitiorum, æſtusq; & Hyemis, per ſeptem poſitus ſphæræ ab Ecliptica diſtinctos, quibus quinq; Zonæ diſtinguuntur & terminantur?

In Zona Torrida ſolſtitia nuſpiam niſi in ejus terminis Solem habent altiſſimum. Cum igitur maxima ſolis altitudo in meridie definiat æſtatis principium, minima hyemis: non igitur incipit hic æſtas ab alterutro ſolſtitio, niſi in extremitate Zonæ, ſub Tropico; Cætera loca Torridæ intermedia analogicè loquendo, duas habent æſtates, Sole per verticem tranſeunte; duas hyemes, ſole in ſolſtitijs exiſtente, quando quàm poteſt longiſſime deflectit in meridianis horis ab illorum verticibus ad latus utrumque mundi. Reliquæ Zonæ ſingulas habent æſtates, ſingulas Hyemes, in annos ſingulos, illam à ſolſtitio alto, hanc ab humili incipientes.

Sub Æquatore igitur, in medio Zonæ Torridæ, binæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

binæ æſtates ſunt in binis Æquinoctijs, hyemes binæ æqualiter ferè inter æſtates interjectæ, quibus temporibus penes nos æſtatis hyemiſve principium eſt: vtrobique enim æqualiter illis à vertice Sol deflectit. Hæc tamẽ Varietas perpetuæ temperiei ſimilior eſt, quàm æſtati & hyemi. Sol enim non multorum dierum meridianis horis in Verticem incidit; ſed celeriter ab



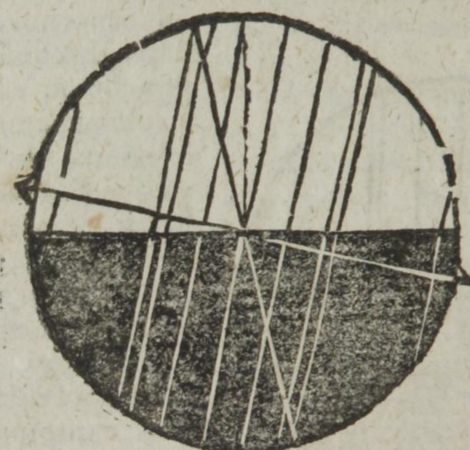
Auſtro tranſit in ſeptentrionem, & viciſſim: cum potiſſimam temporis partem in arcubus Solſtitio vicinis conſumat.

Dies etiam tam æſtivi quam hiberni cùm ſuis noctibus ſint æquales; habent igitur fervores æſtatis interpoſitâ juſtâ nocte gratam temperiem; habent Hyemes Solem, cum longiſſime abſiſtit in Solſtitiali meridie, vicinum adhuc vertici, nec longius 23.ſ. gradibus abſiſtentem, cum apud nos in æſtate noſtra diſtet longius. Itaque cauſæ Hyemis ipſorum plus diſponunt ad fervorem, quàm cauſæ noſtræ æſtatis.

Inter æquatorem & Tropicos, ſcilicet in vno latere Zonæ Torridæ, bini quidem ſunt Dies anni, quibus diebus Sol illis ſummum cauſatur æſtum, per verticem quippe tranſiens: at illi bini dies, cum diſceſſu loci ab æquatore, & ſibi invicem, & vterque Solſtitio, paulatim appropinquant: ſic vt hyems, ſeu remiſſio caloris vna, dua-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

duabus interpoſita æſtatibus, hyeme contrariâ ſit brevior, adeoque & calidior quia Sol in illâ non tam longè diſcedit à Vertice, quàm in alterâ: dies etiam & cum ijs æſtus longiores habere incipit, quàm non tantum in hyeme alterâ, ſed etiam vel in ipſis binis æſtatibus.



Adeoque in locis tropico vicinis, æſtates illæ binæ, ſolſtitium circumſtantes, adeò coeunt, vt Hyemem alteram, quam habere Zona torrida poteſt in ſolſtitio altiori, penitus elidant, inque continuam æſtatem convertant.

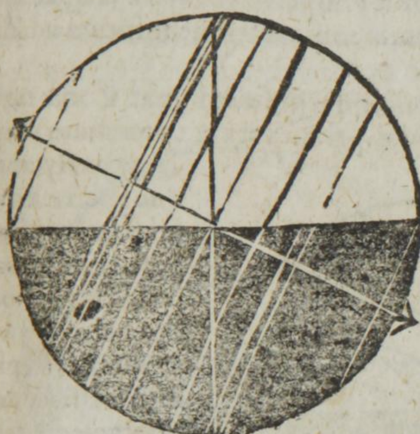
In ſumma, Zona Torrida perpetuam quodammodo ſentit æſtatem, reſpectu Zonarum cæterarum; hyemem, hoc eſt, frigora penè nulla.

Temperatur tamen, cum ferventiſſima eſt, perpetuis imbribus. & cœlo nubilo, aut ventis frigidis flantibus ex Montanis altiſſimis, quæ in illa Zona nihilominus nive perpetuo ſunt tecta. Sentiturque gratiſſima hæc & efficaciſſima refrigeratio, primum atque quis ſe vel ſub arboris campeſtris vmbram ex violentiſsimis Solis radijs receperit: vt teſtantur, qui multorum annorum experientiam illis in locis ſibi compararunt.

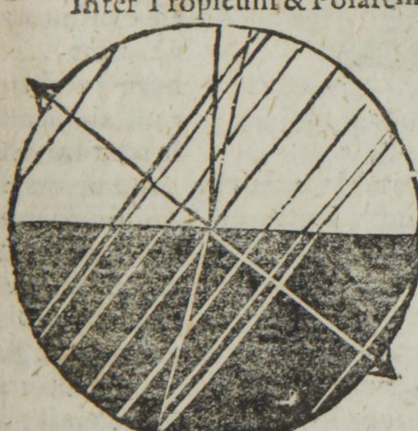
Sub Tropico, in confinio Zonarum, Torridæ & Temperatæ, primum incipit æſtas vnica confici in ipſo alto ſolſtitio & die longiſsima: tunc enim Sol illis per verticem tranſit; reliquo anni tempore toto præter Verticem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ticem vectus, in Auſtrum declinat. Æſtus autem hic eſt violentiſsimus, longeque intenſior, quam in locis verſus Æquatorem, vel ſub eo: quia Sol tunc & à vertice demittit radios, & multos ordine meridies, nulla propemodum mutatione declinationis animaduerſâ, continuè affligit, & dies longos, noctes breves efficit. Quin etiam hiſce ſæculis, ſub Tropico Cancri violentiores ſunt iſtæ cauſæ, quam ſub Capricorni; quod Sol motu proprio diutius in ſeptentrione commorari videatur, quàm in Auſtro.

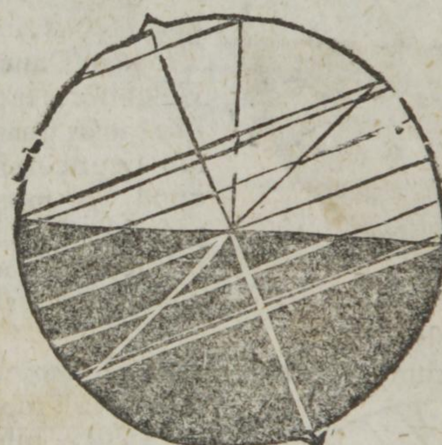


Inter Tropicum & Polarem, ſeu in Zona temperata, loca Tropico vicina nihil differunt ab ijs qui ſub ipſo Tropico. Quo verò longius a Tropicis receſſerimus, hoc plus etiam Sol meridianus in ſolſtitio deſiſtit à vertice, hoc minus etiam vrit æſtate, minuſque calefacit hyeme: quanquã in compenſationem nonnul-



lam deficientis rectitudinis radiorum accipit longas dies per æſtatem, & quo longius Sol Meridianus à vertice abfuerit in ſolſtitio, hoc dies ſunt productiores: at ſimul etiam hoc violentiores hyemes, Sole & parum ſe attollente, & paucis horis quotidie lucente. Summatim dicendo; ſolis penè Zonis temperatis propria eſt permutatio Æſtatis & Hyemis comparatione inſtituta ad Zonas cæteras.

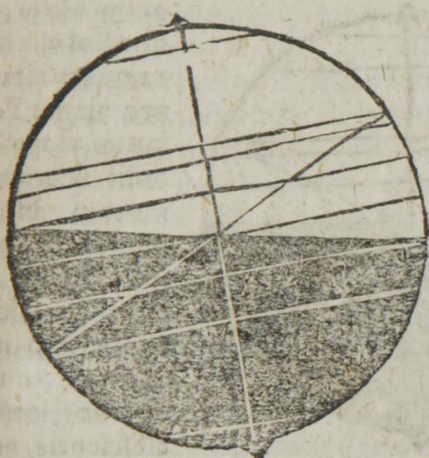
Sub Polari circulo, qui confinia ſignat Zonæ temperatæ & Zonæ frigidæ: primũ vera & conſumata cauſa frigoris Hyemiſque ſeſe in conſpectum profert, Sole in Hyemali ſolſtitio, non oriente in vno die naturali, penitus ſcilicet nõ calefaciente terram. Quemadmodũ verò ſub tropico adhuc eſt continua penè æſtas, pro hyeme verò tantum aliquantula remiſſio caloris: ita ſub polari è contrario continua pene hyems eſt, pro æſtate verò tantum aliquantula remiſſio frigoris, cum Sol quamvis continuas 24. horas lucens, nunquam tamen attollatur altius 47. gradibus quantam altitudinem penes nos habet Menſe Aprili & Septembri, proinde imbecillior eſt vis calefactoria, quam vt nives & glaciem per hyemem ſæuiſſimam generatam diſſolvere maturè poſſit. Et vt ſub Tropico æſtas violentior eſt quam in medio Zonæ torridæ, ita viciſſim ſub polari calor



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

calor æſtivus qualiſcunque minus habet virium quàm in medio Zonæ frigidæ, eo quod Sol nivoſos montes non ex omni latere, nec continua præſentia illuminet vt jam patebit.

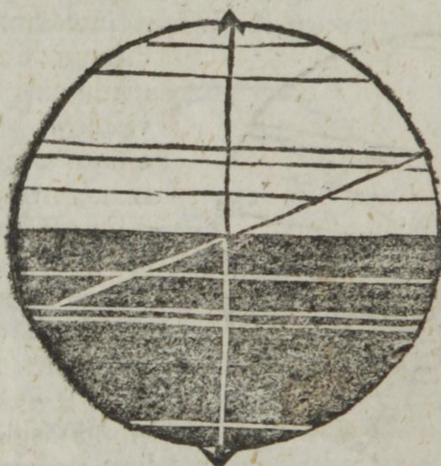
Inter Polarem & Polum ſeu in Zonæ frigidæ lateribus hyems eſt prope continua, æſtas nulla, niſi ſi reſolutionem glaciei velimus æſtatem appellare: cujus reſpectu, quo propius polum venitur hoc humilior quidē Sol eſt meridianis horis dierum Solſtitialium, at viciſſim hoc etiam altior manet in medijs noctibus, illa anni parte quando nō occidit, atque ita glacies & nives & gelu induratas glebas vndique circumvectus,



nullo ſpacio conceſſo frigoribus ad ſe recolligenda per ſuam abſentiam, quippe nunquam abſens, aliquid ſanè virium per æſtatem colligit ad diſſolvendum gelu, minus quidem propè polarem, plus verò verſus Polum ipſum. E contra frigoris hyemalis diuturnitas augetur cum ipſa nocte continua: cui tamen ſuccedit aliqua adhuc viciſſitudo dierum & noctium, & in eorum medio fruuntur æquinoctiorum binorum conſpectu, præter Solſtitium æſtivum. At hybernum Solſtitium, ſeu Solis in maxima declinatione meridiana conſiſtentis obſervationem longa illis nox, & Terræ glacialis Horizon ſuperjectus occultant & eripiunt. Et æſtivi quidem Sol-

ſtitij duo ſunt argumenta alterum in meridie, ſi Sol jam non altior fiat quam pridie, alterum in oppoſita diei parte, quæ noſtræ reſpondet mediæ nocti, ſi Sol etiam tunc conſiſtentem prope nanciſcatur altitudinem, quęque ante & poſt minor deprehendatur.

Sub polo, qui medius Zonæ frigidæ ſitus eſt, vnicum rurſum idq; in tota circumvolutione Telluris obſervabile eſt ſolſtitium, ſine diſcrimine meridiei vel mediæ noctis. Nec enim altior eſt illis Sol vna hora quàm altera; nec plagas Terrarum, vt nos, ad Solis ſiderumq; motum diſcernunt; perit apud ipſos omnis viciſſitudo dierũ & noctium noſtratium, nulla æquinoctiorum eſt ſcientia, nulla ſolſtitij hy-



berni; idem eſt ipſis dies quod æſtas, idem nox, quod hyems ſemeſtri vtrumque longitudine, ſolis in medio æſtatis & diei tanta altitudo, quanta Italię in media Hyeme. Cum nos habemus æquinoctium, hoc eſt cum nobis Sol dimidio diei naturalis manet conſpicuus, ipſi dimidiatum Solis corpus conſpiciunt; ſi tamen aeris refractio rationes haſce non turbat. Conſentaneum enim eſt ijs quæ Hollandi in Zona frigida obſervarunt, ſæpe fieri, vt Sol quamvis Auſtralis, in certa aliqua Horizontis plaga (quã montibus tantummodò notent neceſſe eſt) vel etiam in pluribus plagis, incidat in evaporationes Telluris recentes, adhuc pellucidas nondum

ſcilicet

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſcilicet frigoribus domitas, perq; illos radios refractos ſubito ſe ingerat in conſpectum, iterumq; revolutâ terra, & ſicciore plaga objecta, diſpareat. Quantum autem glaciei niviumque per integrum ſemeſtre abſentiæ ſolis colligatur, quanta vis ſit illius hyemis, cuilibet facile eſt æſtimare, & Hollandi nonnulli in rem præſentem venerunt. Ac etſi frigora hæc terram incruſtantia, non penetrant interiora ejus viſcera; etſi terra intus naturali facultate calet, etſi Sol præſens toto ſemeſtri, glaciemq; circumvectus æquabiliter, eamque ex omni latere lambens liquans atque conſumens, aliquid ſane proficit ad depellendam hyemem, tamen adhuc ſuperſunt Venti frigidi ex circumjectis locis, ſolari tractui vicinis (vbi vis glaciei major) ſpirantes, qui hoc æſtiuum Solis opus non parum impediunt, quoties perflant.

Itaq; vt ſummariam quandam comparationem inſtituamus: in Zona Torrida Æſtas dominatur, in Frigidis Hyems prope continua; in Temperatis quædam vtriuſque eſt viciſsitudo, æquabilis in medio, ad latera vincit proprietas Zonæ vicinæ tributa.

Quam obſervant Aſtronomi differentiam vmbrarum inter Zonas?

Incolas Torridæ Zonæ dictitant αμφισκίους, Frigidarum περισκίους, Temperatarum Ετεροσκίους: Vbi particula ἀμφὶ, valet idem quod in voce ἀμφιδέξιος. Nam in Zona Torrida habent vmbram vtramque, hoc eſt Dextram & ſiniſtram, ſic denominatas à plagis, in quas moveri cernuntur. Hoc vult Lucanus Poeta, cum canit.

Ignotum Vobis Arabes Veniſtis in orbem
Vmbras mirati nemorum non ire ſiniſtras.

Arabia enim Fœlix ſita eſt in Zona Torrida, vbi Sol non tantum in Septentrionem proijcit vmbras in Solſtitio brumali, ſed etiam in Auſtrum, in cõtrario Solſtitio. Cum igitur vmbra pergat viam Soli contrariam, ſole ſc: verſus occaſum promoto, ipſa tendat ad ortum: Ergo ſpectanti ſuam vmbram, ſeptentrionalis quidem videbitur verſus dextram pergere, planè vt Nobis: Auſtralis verò verſus ſiniſtram: qua vmbra, nos caremus.

Nam ex Zonis Temperatis, quælibet habet alterutram tantum vmbram, Septentrionalis dextram, Auſtralis ſiniſtram: rectius igitur ἑκατερόσκιοι dicerentur.

Frigidarum incolæ ſunt quidem & ipſi Ἑκατερόσκιοι, ſed placuit Authoribus illas a peculiari proprietate indigetare Periſcios, eo quod vmbræ illis, Sole non occidente, circumcirca per omnes Horizontis plagas agantur.

Quas figuras deſcribit extremitas Vmbræ in qualibet Zona ſuper Horizontis plano?

Materia eſt propria Gnomonices, genuitque nobis in Geometria doctrinam de ſectionibus Conicis Imaginandus enim eſt Conus, cujus baſis ſit circulus diei Naturalis, vertex in extremitate ſtyli, cui eſt ad Verticem Conus alter, quem ſecat Horizontis planum, ſectio circumſcribitur per extremitatem vmbræ mobilẽ.

Ergo iter vmbræ æquinoctialis in omnibus Zonis eſt linea recta, præterquam ſub Polo, vbi linea projectionis vmbræ eſt Horizonti parallela, itaque in eum non incidit.

Reli-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Reliquarum vmbrarum iter, quod illæ ſuis extremitatibus ſignant, eſt ſectio Conica: quarum cum ſint tria genera, finitæ vt Ellipſis vel circulus, infinitæ vt Hyberbola ſeu ſectiones oppoſitæ, & media earum Parabole, finitatem quadamtenus affectans, cum ſit tamē & ipſa infinita: in ſolis igitur frigidis Zonis omnes hæ figuræ exiſtere poſſunt, ſic vt illis propria ſit Ellipſis, quæ ſub ipſo Polo eſt circulus perfectus; ſeu potius ſpirales, circulum vel Eclipſin affectantes, ſi plurium dierum quibus Sol non occidit, copulationem reſpicias: Planum enim Horizontis ſecat tunc coni latus vtrumque. Die verò illo, quo Sol Horizontem ſtringit in media nocte naturali, jam occaſurus ſequentibus diebus; iter vmbræ eſt Parabole; quia planum Horizontis eſt parallelum ſuperiori lateri Coni, quippe cum declinatio Solis ſiat æqualis altitudini poli. Et hæc Parabole ſub polari circulo ſola locum habet in vnica die Solſtitiali: vt ſicut ibi terminatur Zona frigida, ſic ibidem terminetur & Ellipſis & Parabole.

Poſteà verò quàm incipiunt invicem per vices ſuccedere dies & nox tam in Frigidis, quam in Temperatis & Torridâ; figura itineris vmbræ eſt Hyperbola, ſeu ſectiones oppoſitæ; communis figura Zonarum omnium vmbris. Nam planum Horizontis ſecat axem Conorum (axem ſc. Mundi) extra conorum Vertices. Quo verò diſcrimine ſint ſectiones oppoſitæ in vnaqualibet Zona, id particularius explicatur in Gnomonicis.

Vbi & quando poſſunt vmbræ rerum perpendiculariter erectarum fieri retrogradæ?

In Zona Torrida, quando altitudine Poli major eſt declinatio cognominis: Tunc enim cis Æquatorem oriente Sole vmbra hominis ad dextram fertur ab occaſu hyberno verſus occaſum æquinoctialem, ibi ali-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quandiu cunctata veluti conſiſtens, interimque brevior effecta relegit veſtigia verſus ſiniſtrã, ſc: verſus occaſum Hibernum & Auſtrum & ortum primò hibernum deinde æquinoctialem; vbi iterum ſtationaria, Sole jam occaſuro, ſecundò ſit retrograda verſus dextram & ortum hibernum.

Eſtne etiam penes nos aliqua cognitionis hujus exoticæ vtilitas?

Conducit ad conſtructionem ſciatericorum ex varijs planis compoſitorũ; quorũ hoc repræſentat Horizontem Zonæ Torridæ, illud Zonæ frigidæ, & cætera.

De cauſis numeri & latitudinis Zonarum.

Vt intelligam, tantam varietatem Temperierum anni, dierumq; & noctiũ, & quæ inde dependet Zonarum, ex vna ſolæ Inclinatione Axis, circa quem Tellus rotatur, exiſtere: dic quid tunc eſſet ſi Axis Telluris non eſſet inclinatus?

Si axis ille rectis angulis inſiſteret plano Eclipticæ, Terraque ſic circa illum rotaretur vt nunc, & ſimul circa Solem vt nunc circumferretur, cõſtanti hoc recto angulo: Tunc Sol quidem annuo ſpacio ſub fixis ſtellis circumire & in dies ſingulos oriri & occidere videretur, at nulla eſſet diſtinctio Eclipticæ in Medietates quadrantes vel ſigna, nulla diſtinctio anni per qualitates diverſas æſtus & frigoris, omnes dies omnibus noctibus æquales, nulla diſtinctio in globo telluris, niſi ſecundum magis & minus. Nam cum ſic Axis Telluris parallelus ſtatuatur axi Eclipticæ; poli Mũdi, imaginarij etiã coinciderent cum polis Eclipticę, Duo ergò puncta eſſent in Telluris ſuperficie quibus Solis corpus dimidiatum æternis rotationibus Horizontem circumiret, nunquam ſe attollens nunquam mergens: Ab ijs quo propius æquato-

quatorem veniretur, hoc altior in meridie Sol fieret, ſed ſemper toto anno in altitudine conſtanti: donec ſub æquatorem veniretur, vbi Sol perenni dierum noctiumq; viciſsitudine ſemper in meridie verticem ſupergrederetur, ſumma igitur & vnica, & perpetua illic eſſet æſtas, ſumma & vnica & perpetua ſub polis Hyems. Sol etiam in quovis loco ſic oriretur & occideret, ſicut nũc aliqua ſtella fixa, eaſdem perpetuo plagas Horizontis obſervans. Itaque tantummodò ratione diei & noctis eſſet aliqua viciſsitudo in Terra, nulla ratione anni: perinde enim eſſet, ac ſi Terra annuo motu non circumiret circa Solem: niſi tantum, quod alijs anni temporibus alias ſtellas vt nunc quoque, viſura eſſet.

Quid verò ſi axis Telluris totaliter inclinatus jaceret in ipſo Plano Eclipticæ, retinens interim dum Terra circa Solem vertitur, ſitum parallelum?

Tunc eſſent ſanè viciſsitudines, non tantùm dierum & noctium per revolutionem Telluris circa axem, ſed etiam temporum anni per circumlationem Telluris, ſed eſſent viciſsitudines improportionatæ & omnibus terrarum locis omnes quodammodo communes. Nam poli Eclipticæ viderentur circumvolvi in æquatore, Poli Mundi eſſent in Ecliptica, ſcilicet in principio Cancri & Capricorni, Sol igitur æſtate veniret in polum Mundi ſuperum, hyeme in inferum: illic faceret ijs qui ſub polo habitant diem vnius ſemeſtris longitudine, & in illius medio adureret illos violentiſsimè, quippe & rectis angulis, vt jam in torrida, & ſimul non occidens, vt jam in lõga die Zonæ frigidæ, inſuperq; non permutans locum ex loco: Hyeme contra rigerent illi ſub polo æqualiter vt nunc, noctem verò meram profundiſsimamque, & nullo Crepuſculo, vt nunc, dilutam haberent, ita per æſtatem flammis & ſqualore, per hyemem gelu & tenebris enecarentur: Extremè contraria in vnum locum ingruerent.

Viciſsim

Viciſſim qui ſub æquatore habitant, ijs Sol in Punctis æquinoctialibus per Verticem, vt nunc, tranſiret, in punctis Solſtitialibus ſubſideret vſque ad Horizontem, ibique in vno horizontis loco velut in torno rotaretur, alias & alias corporis ſui particulas ſpectandas exhibens.

Ita locis inter Polos & æquatorem intermedijs omnibus convenirent omnes omnium Zonarum proprietates. Nam & Solem verticalem haberent, binis per annum æſtatibus, & continuos dies in vna ſuarum hyemum, & continuas noctes in altera hyemum: Qui propius polum ſunt, haberent & continuam diem & Solem continuè verticalem eodem tempore, eoq; non modico.

Dic etiam, quid tunc fieret, ſi quacunque Axis telluris inclinatione conſtanti poſita, ſitus axis non maneret parallelus in circumlatione Telluris, ſed Solem ipſum perpetuò reſpiceret?

Quid futurum fuerit, recto inclinationis angulo poſito, dictum eſt initio; nulla eſſet viciſſitudo. Idem ſequeretur, ſi axis in planum Eclipticæ projectus, Soli perpetuo rectâ obverſus maneret: niſi quod illic poli Mundi, coincidunt cum polis Eclipticæ, hic in ipſa Ecliptica annuo motu circumirent, & quæ hinc ſequuntur. Inclinato verò axe poſito, ſic vt axis cum linea, quæ centra Solis & terræ connectit, conſtantem tueatur angulum obliquum, in plano tamen, ad planum Eclipticæ recto; quæcunque varietas & viciſſitudo contingit ad poſitionem cujuſque anguli inclinationis, ea jam per annum totum viciſsitudo nulla eſſet, ſed loca diverſa Telluris tanto majori diverſitate afficeret, quanto eſſet obliquior, ſic vt loca quæ nunc ſemel in anno Sol deſerit, tunc æternum Solis conſpectu eſſent privata, quæ Solem habent ſemel in anno non occidentem, tunc illius

lius jugi conſpectu fruerentur ; Nec ſub æquatore,ſed ſub tropico, aut (ſi axis planè ſtratus eſſet in Planum Eclipticæ,ad Solem porrectus) ſub ipſo Mundi Polo, ſemper Solem verticalem haberent. Fixæ totum Zodiacum emetiri viderentur ſpacio annuo, Polo Terræ vel ſub ipſa Ecliptica vel ſub alio parallelo, circuitum annuum abſolvente: Ita fixæ quæ loci rationem habēt, non fixæ, Sol qui locati, fixus cenſeretur: quin oppoſitis anni partibus in motu diurno contrarias incederet vias, magna eſſet confuſio motuum, difficilima comprehenſio.

Nec aliud quicquam ſequeretur, ſi angulus inter axem Telluris & lineam centra connectentem, eſſet in plano obliquo ad Eclipticam: niſi quod tunc Sol non ſub tropico circulo, per initia Cancri vel Capricorni traducto, ſed ſub aliquo interiori, & (Axe tunc in Planum procumbente) rurſum in Tropico in latum ambulatorio moveri videtur. Vbique deeſt vel viciſſitudo tempeſtatum anni, vel diſtinctio Zonarum ad viciſſitudines accommodata, vel vtrumque.

Cum ergò rejectus ſit angulus axis cum Ecliptica plano rectus, ne nulla eſſet viciſſitudo, rejecta ſit inclinatio totalis, ſeu mera projectio axis in planum Eclipticæ, ne nimia eſſet: cur non electus eſt angulus medius inter 90. & 0. ſc: 45. ſemirectus?

Si angulus iſte ſemirectus eſſet, Zonæ tantum tres eſſent, vna Torrida, duæ frigidæ, & vbi deſinit æſtate Sol fieri verticalis, ibidem deſineret in Solſtitio Hiberno oriri. Contrariæ qualitates æſtatis, & Hyemis ſic inter ſe diſtributum haberent globum Telluris, vt nulla media & temperata regio intercederet; cum aliâs Naturaliter qualitates iſtæ recipiant medium.

Vnde

Vnde igitur putas deſumptam eſſe à ſapientiſſimo conditore quantitatem anguli, quo Axis Telluris inclinatur, ſeu quod idem eſt, declinationis Eclipticæ?

Equidem & precor caſta mente, vt propitio illius numine, vt favente, vt dictante illius ſpiritu de conſiliorum ejus arcanis diſſerere poſsimus: & fas, quin & jus eſſe exiſtimo, inquirere modeſtè in Numeros menſuras & pondera, ad quas regulas ipſe omnia condidit, quia ipſe harum rerum notitiam homini ſecum communem fecit, eaque in re non minimam particulam ſtatuit imaginis ſuæ in homine, comprobans quam fecerat, vt valde bonam; probaturus multo magis, ſi hujus imaginis lumine etiam vſum Numerorum Ponderum & Menſurarum, quem ipſe creando demonſtravit, in cognitionis lucem proferamus.

Non ſunt enim hæc arcana talia, quorum ſcrutatione nobis ſit interdictum, ſed ſunt nobis ſpeculi loco poſita, vt illorum explicatione Bonitatem & ſapientiam Creatoris quadamtenus intueamur.

Cùm autem duo potiſsimum ſint cauſarum genera, quæ Creator Opt: Max: paſsim ſecutus eſſe deprehenditur, formalis ſeu pulchritudo Archetypi, & finalis, ſeu vtilitas Animantum:

Igitur exiſtimo, ſi Creator hac in conformatione reſpexiſſet pulchritudinem figurarum demonſtrabiliũ, non electurum fuiſſe Quindecangulum, cujus latus abſcindit de circulo 24. gradus, quantam obliquitatem Eclipticæ obſervarunt Indi, paulò minus Eratoſthenes, ſc: 23. 51. ſ. Quamvis enim Quindecangulum ſit figura demonſtrabilis; demonſtratio tamen ejus remotum obtinet gradum ab æqualitate, & accidentaria quodammodo eſt Quindecangulo vt tali, propriaque potius Triangulo & Quinquangulo, quarum figurarum vi & proprietatibus expeditur hæc demonſtratio, vide ſupra

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſupra fol. 181. figuram. Equidem hæc extranea quodammodo demonſtratio nihil Quindecangulo prodeſt ad compoſitionem corporis regularis, cum cæteræ figuræ demonſtrabiles hanc compoſitionem & Σωματοποίησιν iuvent variè.

Pulchritudo igitur figurarum alium habet locum, & nominatim in conformatione Orbium cœleſtium: in diſtributione Zonarum vſus Animantum, quæ illam incolituræ erant, præcedere debuit. De illo verò vſu jam eſt dictum, oportuiſſe eſſe aliquam varietatem & viciſsitudinem. Cum enim Sol calorem habeat, Terra frigus, ex natura materiæ, ſit vero corpus opacum rotundumque; Sol certè, niſi motu intercedente, calfacere totam ex omni latere nequibat. Proptereaque revolutio Telluris circa axem diurna decreta eſſe videtur, vt ſupra libro primo diſputatum.

Rurſum quia terra futura erat domicilium generandorum & corrumpendorum; non oportuit igitur partes terræ ſingulas æquabiliter omni tempore à Sole affici, pro ſuo quamque modulo. Sic, quia per revolutionem ſimplicem, axe ad Eclipticæ planum recto, poli & loca polis vicina deſeri à calore videntur, oportuit inclinari axem, vt illæ partes alternis Soli obverterentur. Denique revolutione ſimplici, & axe recto, vt ſupra dictum, Frigus in duobus ſaltem punctis ſpectabatur, calor in vnica ſolum linea, quæ nullam habet latitudinem: tota ſphæræ ſuperficies ſine manifeſta diſtinctione, confuſas habitura fuiſſet caloris & frigoris metas. At placuit conditori, diſtinguere vt lucem à tenebris, ſic metas etiam & regiones tractuſque lucis & vmbræ, caloris & frigoris. His de cauſis oportuit axem inclinari.

Tertiò cùm vel ſimplex volutio Telluris, axe recto ad planum Eclipticæ, ſigna quædam ponat frigori, ſub binis polis, & calori ſub æquatore, tractus igitur Zonarum frigidarum, polis,

Torridæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Torridæ æquatori circumijci; frigidas duas, propter polos duos, Torridam vnam fieri oportuit.

Quarto cum bonum non eſſet extrema jungi ſine medio, duas igitur temperatas intercedere oportuit.

Quinto his ab vſu deſumptis jam pulchritudinis reſpectus colophonem imponat. Nihil enim magis in Geometria pulchrum eſt æqualitate, ſi nihil illi obſtet. Non eſt itaque diſsimile veri, Creatorem ab initio latitudines Zonarum quinque æquales ordinaſse. Cum autem Meridianus per polos traductus ſecet Torridam & temperatas locis oppoſitis, hinc fiunt portiones Me-



ridiani ſex, quibus accedunt ſingulæ ſingularum frigidarum ſectiones, fiuntque numero octo portiones. In ſchemate CE, EI, IM, MN, NR, RS, ST.

His igitur elementis, non verò reſpectu aliquo pulchritudinis in ipſa figura octangulari, non inſcriptione ejus in Meridianum, puto conſtitiſſe diviſionem Meridiani terreſtris octonariam; vt eſſet communis omnium Zonarum latitudo gr. 45. Milliarium Germanicorum 675, declinatio Eclipticæ 22.30.

Vide.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Videris alienam à Veritate tradere latitudinem Zonarum?

Equidem Latitudo Zonæ torridæ eſt dupla obliquitatis Eclipticæ, ſcilicet 47. 3. milliaria 706. hodie; tanta eſt igitur & latitudo frigidarum duarum, reſtatque temperatis latitudo gr: 42. mi. 57. Miliarium 644. quia declinatio Eclipticæ eſt 23. 31. ſem: hodie. At ſicut olim major eſt deprehenſa, ſc: 23. 51. ſem: ita etiam ante illa tempora potuit eſſe minor, & in Mundi creatione 22. 30. graduum; indeque creſcere per ſeſqui gradum. Itaque ſpeculatio hæc relinquatur poſteris noſtris amplius probanda.

Nulla ne alia hic apparet æqualitas, quam ſola partium Meridiani, ſeu latitudinis Zonarum?

Imo & hoc conſiderandum, ſi eſſet obliquitas Eclipticæ 24. 17. 42. tanto ſc: major quam fuit tempore Eratoſthenis, quanto ferè minor eſt hodie quam olim, quod non eſt abſurdum, aliquando fuiſſe: tunc ſuperficies Zonæ torridæ, vnâ cum ſuperficiebus duarum frigidarum, præcisè tantam haberet Aream, quantam duæ temperatæ habent; ita ſuperficies Telluris æqualiſſimè eſſet diſtributa inter Exceſſus & Temperiem.

Quòd ſi eſſet declinatio 23 35. quantam invenit Albategnius ante annos 730. tunc Zona torrida eſſet ad vnam ex temperatis, vt 4. ad 3.

Quæ eſt hodie proportio ſuperficierum ad ſe invicem?

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Hodie ſic ſe habent ſpacia Zonarum.

		Milliaria Germ: quadrata			Fere vt
Qualiũ ſupficies tota valet	100000	92	880	000	10
Talium torrida valet	39915	37	060	978	4
Temperata	25887	24	018	536	
Frigida	4156	3	859	210	
Temperata & Frigida.	30043	27	877	746	3
Duæ Frigidæ	8311	7	718	420	
Torida cum 2. Frig:	48226	44	779	398	
At duæ temperatæ.	51774	48	030	072	5
Differentia	3574	3	257	674	

Quod eſt paulò minus quam vna frigida.

Cum ergo, quicquid eſt temperatæ ſuperficiei pateat ſpacio quatercenties octuagies centenum millium quadratorum Germanicorum milliarium, demus dimidium aquis: (Nam ut ſeptentrionalis temperata terris vt plurimum panditur, ſic Auſtralis aquis oceani eſt tecta) reſtabunt ducenties quadragies centena millia, prætereaque decies octies mille miliaria quadrata terræ contemperatæ & habitabilis: de qua parte ſuperficiei, pars ducenties quadragies milleſima habet centum milliaria quadrata, decem ſc: in longũ, decem in latũ, quantum ferè exporrigitur Auſtria ſuperior. Et ô ridiculum, qui in aliquo cenſu ponat, hanc metiri: Nam de tota ſuperficie telluris portio eſt haud multo major decies centies milleſimâ.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

LIBRI III.
PARS V.
De apparitione & occultatione ſiderum per diverſas Anni partes.
De Anno ſiderio.

Hactenus de anno vertenti ſeu Tropico, jam etiam de Siderio agamus, de quo primo quæro an non ſit ejusdem longitudinis cum Anno vertente?

Non eſt ejuſdem cum eo longitudinis, ſed paulò longior: ſtellæ enim quas pro meta hujus anni ponimus, paulatim mutant loca ſua reſpectu Eclipticæ, & circulus per polos Eclipticæ & ſtellam, ſecat Eclipticam ſemper longius à puncto ſectionis ejus cum æquatore.

Putabam ego, fixas apud Copernicum verè id eſſe, quod dicuntur: num igitur etiam illæ moventur?

Minimè, ſed principium numerationis partium Zodiaci, ſeu ſectio ejus cum æquatore vernali movetur retrorſum. Punctum igitur Eclipticæ in quod à fixa ſtella deſcendit arcus perpendicularis, ſemper quidem idem reipſa punctum eſt, at non ſemper pro eodem numeratur, mutato numerationis partium Eclipticę principio, ſemperque anterius, à ſectione ſc: æquatoris ambulatoriâ, incepto.

Demonſtra ex cauſis proprijs, ſectiones ſeu æquinoctia in præcedentia moveri?

Non equidem puncta incorporea moveri ſtatuuntur per ſe ipſa, ſed Tellus, res corporea, cum axe

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

& fibris magneticis, circa quas velut immobiles ipſa diurno motu volvitur, inclinatur paulatim à fixa vna ad aliam; vt libro primo dici ceptum, ſæpiuſque repetitum. Hic igitur axis quatenus intra vnius anni ſpacium, eandem ſemper fixam, aut punctum ſub fixis ſpectat, facit vt fixæ ſub Ecliptica non videantur moveri. Quatenus vero ſucceſſu ſæculorum priſtinam fixam vel punctum paulatim deſerit, adque alias vicinas annuit: imaginationem facit, quaſi Polus Mundi ſeu ſphæræ ad illam fixam tranſeat. Jam verò dictum eſt libro ſecundo, Colurum ſolſtitiorum traduci per polos Eclipticæ & Mundi: polis igitur mundi circa polos Eclipticæ euntibus tardiſſimo motu, colurus etiam ſequitur. At ſectio coluri ſolſtitiorum cum Ecliptica habetur pro principio Cancri. Quare principium Cancri ad inclinationem axis telluris, moveri videtur ſub fixis, & ſic etiam principium Arietis quadrante diſtans, quod eſt ſectio Æquatoris & Eclipticæ mutua, a quâ ſectione numeratio incipit partium Eclipticæ, vt libro ſecundo dictum eſt. Ita igitur fit vt puncti alicujus Eclipticæ revera quieſcentis numerus augeatur, & ſic illud progredi videatur.

Cui vſui nobis eſt hoc loco hæc cognitio?

Non poſſunt intelligi ſcripta Veterum, de apparitione & occultatione ſiderum, niſi ſciamus, quanta ſit inter nos & illos differentia facta ſideriorum annorum à totidem Tropicis.

Quantus eſt annus Tropicus quantus ſiderius, exceſſusq; hujus ſupra illum & ſupra annus Iulianum, hujusq; ſupra Tropicum; & quanta portio circuli competens ſpacio interjectorum annorum?

Media & æquabilis quantitas anni Tropici ſeu

verten-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vertentis (non ſunt enim omnes omnibus penitus æquales, vt in Theoria octavæ ſphæræ dicetur) deprehenſa eſt continere D. 365. Horas 5. ſcrupula horæ 49. 15. 46. ex numeris Copernici & Prutenitarum. Vt deſint ſex horis, ſeu diei integræ in annos quatuor, hoc eſt, anno Iuliano, ſcrupula 10. 44 14. annuatim. Anni verò ſiderij quantitatem mediam, quantum hucvſque diligentia conſequi potuerunt Aſtronomi, cenſuerunt vltra ſenas horas addere ſcrupula 9. 39. Itaque differentia inter Tropicum & ſiderium eſt quotannis ſcrupulorum 20. 23 14. Et in annis ſexaginta totidem Horarum. Ita in annis 70. cum beſſe, fere vna dies intercedit, in 707. dies decem, in 1413. quantum eſt à ſæculo Ptolemæi ferè, dies viginti, in 1767. quantum ab Hipparcho, dies 25. quibus Sol ſub fixis totidem gradus conficit, minus, 22. minutis: Itaque Iuliani tot ſunt 13. diebus longiores, quàm Tropici, ſiderii verò, 12. diebus longiores quam Iuliani.

Quomodo Aſtronomi potuerunt obſervare longitudinem vtriusque anni tam Tropici quam ſiderei, cum neq; puncta Tropica, neque fixas præſente Sole, adq; ipſas applicante cernere queamus?

Longitudo Tropici facilè obſervatur ijs modis, quibus ſupra docti ſumus obſervare altitudinem Solis meridianam, & altitudinem poli, denique declinationem ſolis. Anni enim Tropici longitudo tunc exacta cenſetur, cum Sol rurſum eandem declinationem maximam ab ęquatore, ejuſdem qualitatis, aut rurſum mediam inter vtramque maximam nanciſcitur.

Longitudo Anni ſiderij ſubtilioris eſt obſervationis, nec vna via res eſt tentata.

Veteres Ægypti incolæ cum fruerentur ſerenitate

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

perpetua, cum ſit Ægyptus plana, cum Pyramides habeat altiſſimas, ſpeculati ſunt ortum ſtellæ inter fixas maximæ, quam Canem Sirium nominare ſolent, diligenter notantes, quo primum mane illa ante ſolem cerneretur, indeque numerantes dies eouſque dum illa rurſum mane ex radijs Solis emergeret.

Quæ obſervatio cum non niſi ſub ortum Solis locum habeat, Græci carentes tot commoditatibus, confugerunt ad contemplationem Eclipſium Lunæ, notantes quibus cum fixis appareret Luna, verſans in vmbra terræ: tunc enim ſciebant, Solem è regione eſſe apud fixas oppoſitas.

Alij prius didicerunt locum Lunæ computare, quod differtur in doctrinam Theoricam. Tunc obſervarunt, quando Luna tegeret aliquam fixam: quantum enim Lunam à Sole putabant abeſſe, indice ſuo calculo, tantum & fixam ſtatuerunt à Sole abeſſe; atque id ſi bis fiat cum eadem fixa, intercedente juſto aliquo ſpacio annorum, detegit tempus reverſionis Solis ad eandem à fixâ illa diſtantiam.

Hipparchus non confiſus calculo motus Lunæ, cepit Lunam ipſam nudam ad Solem & ad fixas comparare. De die enim, Sole jam occubituro, menſus eſt per inſtrumenta, quanto arcu Eclipticæ Lunâ diſtaret à Sole: poſt horam, Sole jam merſo, fixis detectis, eandem Lunam, quanto arcu Eclipticæ ab aliquâ fixarum diſtaret, conſuluit, diſtantia illic à Sole hic à fixâ in vnam conflata, arguebat Solis remotionem à fixâ, quâ ratione poſt aliquot ſecula repetitâ, rurſum detegitur quęſitum.

Hæc obſervandi ratio, vt debitam ſortiatur ſubtilitatem, multis cautelis opus habet, ſemperque minimum aliquid in incerto relinquitur. Igitur Tycho Brahe, alijque hoc ſæculo, pro Luna Venerem adhibuerunt, quòd illa æquè atque Luna, de die quandoque cernatur, neque tamen tot tricis ſit obnoxia neque tam celer, tam in horas mutabili curſu, vt Luna.

Quod

Quod nam eſt initium anni ſiderij?

Initium ejus Natura non magis monſtrat, quam circuli; quælibet enim fixa poteſt pro initio ſtatui, niſi fortè certa quædam ſidera quovis tempore in punctis Cardinalibus verſentur; quę Natura nobis commendat, vt ab ijs principium anni Tropici capiamus. Verum hoc pacto fixæ obſervabuntur pro Tropici, non verò pro Siderij initio, vt talis.

Dedit tamen ſupremi Architecti providentia noſtro Arbitrio quædam adminicula, eligendi ſidus aliud præ alio, cum diſſimilitudine diſpoſitionis fixarum omnes cœli partes ab omnibus ſint diſtinctæ.

Sic igitur antiquitus factum eſt, vt Ægyptij annum ſuum inchoarent ab ortu Canis, quia in æſtatem cadebat, Achæi ab ortu Vergiliarum: ſed hæc obſervatio politica fuit.

Quas in claſſes ſtellæ antiquitus ſunt diſtributæ?

Primum Homines lineamenta ſecuti diſpoſitionis variæ ſtellarum, diſtribuerunt omnem cœlorum exercitum in noſtra Zona temperata conſpicuum in Imagines quadraginta octo.

Deinde Aſtronomi non cauſa loci vel configurationis, ſed cauſa Magnitudinis fecerunt ſex claſſes hinc inde diſperſarum toto cœlo, quarum Maximas appellarunt primæ magnitudinis, minimas ſextæ, interjectas eodem ordine.

Quæ ſunt illæ 48. Imagines?

Duodecim in Zodiaci longitudinem quodammodo incidunt, quę ſupra libro primo ſunt cõmemoratæ:

Reliquæ in Hemiſphærijs à Zodiaco diſtinctis locantur, in Septentrionali Viginti vna, in Auſtrali quindecim.

De his teneantur verſiculi triti

Ad Boreæ partes ter ſeptem ſidera cernes:
Vrſa Minor, Major, Cuſtos, Draco, Gemma, Genuq;
Prolapſus, Lyra, Olor, Cepheus, & Caſſiopeja,
Perſeus, Andromede, Deltotum, Auriga, Caballus,
Rictus Equi, Delphin, Telum; hinc Aquila, Anguifer,
Anguis.
Signifer inde ſubeſt, bis ſex qui ſidera torquet.
Suntq; Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.
Poſt ter quinq; tibi ſigna hæc vertuntur in Auſtrum.
Cetus & Eridanus, Lepus & nimboſus Orion,
Sirius, & Procyon, Argo ratis, Hydraq;, Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Arâ, Coronaq; Piſcis.

His addunt Luſitani, imagines duodecim circa polum Auſtralem, quæ penes nos inconſpicuæ ſunt:

Vtere, ſi libet, hoc diſticho:

Phœnix, Grus, Indus, Xiphias, Pavo, Anſer, & Hydrus,
Paſſer, Apus, Triquetrum, Muſca, Chamæq; leon.

De longitudine & latitudine ſtellarum.

Quid intelligis per duorum ſiderum diſtantiam?

Intelligendus eſt arcus Circuli ſphæræ maximi, inter binorum ſiderum centra intercepti.

Quomodo innoteſcit diſtantia duorum ſiderum?

Simpliciſſima eſt via per obſervationem quæ fit inſtrumento, habente arcum circuli, & duas regulas ex centro, dioptris inſtructas. Vnâ enim regula, quæ fixa eſt in principio arcus, in vnam ſtellam directâ, reliqua mobilis in reliquum ſidus dirigitur: arcus igitur interceptus,

ceptus, qui eſt menſura anguli ad Centrum, reſpondet arcui Circuli ſphæræ maximi, eumque inſculptis numeris graduum & minutorum exprimit. Typum inſtrumenti, vide in Mechanicis Tychonis Brahe, præcipuè ſextantis.

Quomodo definiunt Aſtronomi longitudinem ſtellæ?

Eſt arcus Eclipticæ numeratus in conſequentiam ſignorum & interceptus inter Æquinoctialem & ſemicirculum latitudinis, qui per ſtellam ducitur: Oſtendit enim hic arcus quātum ſtella a principio Eclipticæ verſus ejus finem recedat, ſecundum ſphæræ longitudinem.

Quid eſt latitudo ſtellæ?

Arcus circuli latitudinis interceptus inter Eclipticam & ſtellam; oſtendit enim, quantum ſtella receſſerit ab Eclipticâ ad latera Mundi, via breviſſimâ.

Compara longitudinem cum Aſcenſione recta, latitudinem cum declinatione?

Longitudo & Aſcenſio recta incipiunt ab eodem principio, ſed longitudo in Ecliptica cenſetur, Aſcenſio in æquatore: illa circulo latitudinis, hæc circulo declinationis terminatur: quorum ille per polos Eclipticæ, hic per polos æquatoris ducitur.

Quomodo inquiritur alicujus fixæ longituto & latitudo?

Varij ſunt modi, qui non poſſunt omnes in Epitoma tradi: ſed præcipui ſunt hi. Vel enim vtimur inſtrumento ſphæræ armillaris, vel calculo: Quod ſi ſphæra vtimur, oportet prius cognitum eſſe locum Solis in Ecliptica, vel ejus vice longitudinem & latitudinem

vnius ſtellæ. Deinde opus eſt, vt ſphæra erigatur ſecundum altitudinem poli & lineam Meridianam loci exactè, habeatq; duos latitudinum circulos mobiles, dioptris mobilibus ſic inſtructos, vt lineæ viſivæ per dioptras directæ, ſint parallelæ eductis ex centro ſphæræ: Inſpice in Brahei Mechanicis Armillas Zodiacales. Quibus omnibus ſic præparatis, circulus alter latitudinum applicatur & firmatur ſup loco Solis vel ſtellæ cognito in Ecliptica, dioptra etiam ponitur ſuper latitudinem ejus cognitam, & vnà cum ſphæra ſic volvitur, vt linea viſionis in centrum Solis vel ſtellæ præcognitæ incidat: quo facto, & ſphæra materiali ſic cœlo reſpondente, circulus alter latitudinis in Ecliptica manente immobili, & dioptra ejus in ipſo ſuo circulo, tamdiu volvitur, donec per eam ſtella propoſita videatur. Tunc igitur ejus longitudo per circulum latitudinis monſtratur in Ecliptica, latitudo per dioptram in circulo latitudinis.

2. Sin autem tali ſphærâ caremus, aut vti non poſſumus: tunc alio inſtrumento idoneo capitur diſtantia propoſiti ſideris à Sole vel à fixa aliâ, cujus ſit cognita Aſcenſio recta & declinatio; deinde ipſius etiam propoſiti ſideris, quærenda eſt declinatio per obſervationem, vt parte primâ ſumus edocti.

Ex his igitur datis prius inquirenda eſt Aſcenſionum rectarum differentia, & per eam Aſcenſio recta ſtellæ, ex qua poſtea habetur etiam longitudo & latitudo.

Quomodo ex declinationibus & diſtantia duarum ſtellarum quæritur earum differentia aſcenſionalis?

Formatur Triangulum P I D inter P polum ſphæræ & duas ſtellas I D notorum trium laterum, vnum ID eſt diſtantia, duo reliqua PI. PD. ſunt complementa declinationum IC. DL. Septentrionalium: vel

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vel ſi declinatio eſt Meridiana, vt TS, tunc latus componitur ex quadrante PT, & declinatione TS. Quæritur igitur in eo, angulus ad polū, IPD. vel IPS. qui eſt differentia aſcenſionum rectarū, CL. vel CT, quæ addita vel ablata ab aſcēſione prius nota, efficit aſcenſionem propoſitæ ſtellæ. Ex aſcenſione deinde rectâ, & ex declinatione, quæritur longitudo & latitudo propoſitæ ſtellæ.



Proceſſus inquirendi differentiam Aſcenſionum rectarum ex declinationib⁹ & diſtantiâ.

Et primo ſi vtraq; declinatio eſt ejuſdem Plagæ

Complementum Declinationis Minoris 60 *Decl:min:* 30
Compl:decl: Major: 50 *idem* 50
Summa plus quadrante 110. *Summa* 80. *ſinus* 98481
Ergò Exceſſus --- 20. *ſinum* ---- 34202 *Adde*
Si ſumma eſſet minor quadrante 1 32 683. *ſūma*
ejus Compl:ſinum ſubtraheres. 66342. *dim:*
Eſt diviſor

Sit di-

Sit diſtantia ſtellarum	41.			
Complementi	49	*ſinum*	75471	
ſubtrahe à ſuperiori			98481	
Si diſtantia excederet quadrantem exceſſus ſinuum in hoc caſu adderes			23010	
		Dimid: ſup:	66342	
		dividat	1990 63	3
			31074	
			26537	4
			4537	
			3981	6
Quotiens eſt ſinus verſus	34684		556	
Ergo ſinus	65316		531	8
dat Compl:	40. 47		25	
Differentiæ Aſc: RR.	49. 13		26	4

Sin altera declinationum ſeptentrionalis, altera Auſtralis?

Compl: declinationis minoris	48.	*decl: minor*	42.	
Compl: declinationis majoris	32.	*Idem*	32	
Summa	80	*ſummæ*	74 *ſin⁹.*	96126
Ergo Complementi	10	*ſinum*	----	17365 *Sub:*

At exceſſus ſinuum adderes, vt prius.

Reſiduum 78761
Dimidium 39381
Eſt diviſor

Sit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sit diſtantia ſtellarum 130
Exceſſus --- 50 ſinus 76604
Hic ſubtrahatur à ſuperiori ----- 96126

Si diſtãtia eſſet minor quadrãte, ejus Compl: 19522
ſinũ hic adderes, contra quã prius. Dim: ſup: 39381
dividat 197524 | 4

Quotiens 49572 — 37696
eſt ſinus verſus. — 35443 | 9
ſinus --- 50428 Compl: 30.17.
Hic Ergò invenitur arcus 59.43. — 2293
ſecundum analogiam caſus prioris — 1969 | 5

ed quia hic diverſæ latitudines : — 284
umendum eſt hujus arcus com- — 276 | 7
lementum ad ſemicirculum 120.17.
pro Differentia Aſc: RR. — 8 | 4

Vel ſit diſt: 110
Exceſ: 20 ſinus 34202
Subtrahatur à ſuperiori --- 96126

61924
Dimid: ſup: 39381 | 1

Hic in diviſione prodeunt — 22543
figuræ ſex. — 19690 | 5

Quotiens 157243 — 2853
et ſinus verſus oſtendit 124. 55 — 2756 | 7

ius ergo hoc loco Com- — 958
ementum ad ſemicir: 55. 5. — 788 | 2

170
158 | 4

Differentia Aſcenſionum Re-
ctarum. — 12 | 3

Quid

Quid eſt Cœli mediatio?

Eſt arcus Eclipticæ inter principium arietis & circulum declinationis per ſtellam ductum.

Quomodo jam ex cognita ſtellæ Aſcenſione recta & declinatione inquiritur ejus longitudo & latitudo?

Huic rei ſervit angulus inter Eclipticam & Meridianum. Data enim Aſcenſione rectâ ſtellæ, quæritur vel calculo, vel ex tabula, punctum Eclipticæ, habens eandem aſcenſionem rectam; ita vt ſimul cum ſtella in Horizontem rectum inque Meridianum veniat & ſic cœlum mediet. Illius puncti Eclipticæ quæritur declinatio, rurſum vel ex calculo vel ex tabula, vnâ cum angulo quem Ecliptica facit cum Meridiano apud illud punctum, qui dicitur angulus latitudinis.

Deinde comparatur hæc puncti declinatio cum declinatione ſtellæ: Nam ſi diverſæ denominationis fuerint, adduntur invicem; ſin ejuſdem; minor a majori ſubtrahitur; ita pateſcit arcus circuli declinationis inter ſtellam & Eclipticam, qui Baſis latitudinis dici poteſt: ſubtenditur enim angulo recto inter Eclipticam & circulum latitudinis ſtellæ. Ex hac igitur baſi & angulo latitudinis, computatur ipſa latitudo, & arcus inter ſtellam & punctum Eclipticæ coaſcendens rectè.

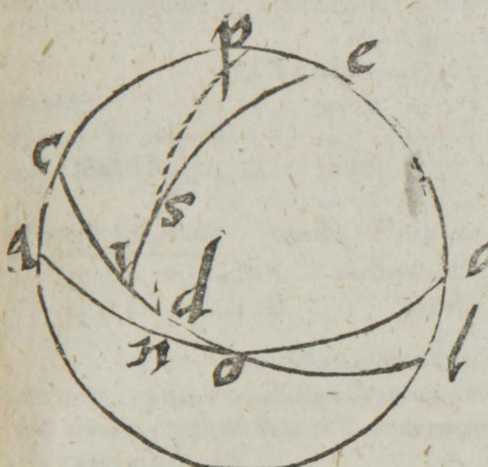
Latitudo quidem ſic computatur; ſinum baſis latitudinis multiplica in ſinum Anguli lat: abjectis 5. vltimis, prodit ſinus latitudinis. Quod ſi ſtella & punctum Eclipticæ declinationes cognomines habuerunt, & ſimul ſtellæ declinatio fuit major, manet latitudini denominatio puncti Eclipticæ: ſin vel contrariæ declinationes, vel minor ſtellæ fuit: induit latitudo ſtellæ contrariam puncto Eclipticæ denominationem.

Longitudo ſic computatur, Tangentem baſis latitudinis, multiplica in ſinum complementi anguli, prodit Tangens arcus parvi proſtaphæretici.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nam ſi declinationes fuerint cognomines & major ſtellæ, additur arcus hic ad Mediationem Cœli in quadrantibꝰ poſt æqnoctia ſubtrahitur in quadrantibꝰ poſt ſolſtitia; cœteroqui fit contrarium; proditque ſic tandem juſta longitudo.

In ſchemate hoc S ſtella, ON æquator: in N terminatur Aſc:recta ipſius S. DO Ecliptica, in D terminatur Mediatio cœli ipſiꝰS. NS declinatio ſtellæ, ND declinatio puncti coaſcendentis D. SD baſis latitudinis: IND O, vel SDI angulus latitudinis. ESI circulus latitudinis, SID rectus, SI latitudo, ID



arcus proſthaphæreticus; in I terminatur longitudo ſtellæ S. Quod ſi O eſſet principium Arietis, & ODIC ſignorum conſequentia, OI eſſet longitudo ſtellæ; Exempla ſequentur infra.

An non poſſet & hæc computatio carere tabula anguli dicti?

Eſt quidem via, Tychoni Brahe vſitatiſſima, quæ hoc angulo non vtitur; ſed longa eſt & difficilior; in qua pro DSI triangulo ſumitur PSE, vbi eſt P Polus Mundi, E polos Eclipticæ; EPC colurus ſolſtitiorũ, PS Compl: Decl:SN; PE; diſtantia Polorum, æqualis obliquitati Eclipticæ, Angulus EPS notus ex menſura ejus NOQ,

arcu

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

arcu æquatoris inter ſtellæ declinationis circulum & colurum ſolſtitiorum: hinc non poteſt latere ES, Complementum latitudinis SI, & PES, ſeu ejus menſura CI, remotio I loci longitudinis à C puncto Eclipticæ ſolſtitiali.

Proceſſus eſt iſte.

Ex declinatione maxima Eclipticæ, & complemento Declinationis ſtellæ, Vtraq; Sept:

Quod majus 51. 32. *Ejus Cōpl:* 38. 28.
Quod minus 23. 31. 30 *Idem* 23. 31. 30.

Sūma minor 75. 3. } *ſummæ* 61. 59. 30. *ſin⁹* 88287
quadrante
Ergo Compl: 14. 56 30. *ſinum* --- 25784 *Subt:*
Si ſumma major eſſet quadrante, Exceſſus ſinum adderes. *Reſiduum* 62503
dimidium 31252

Iam ſit Aſcenſio recta ſtellæ 275. 52.
Ergo angulus inter circulum declinationis & Colurum ſolſtitiorum *Eſt* 5. 52.
quadrante minor 84. 8. 99476
Ejus ſinus verſus --- 524
dimidium ſuperius 31252

Multiplicentur abjectis 156|0
5. vltimis 6|3
1|3

Factus minor --- 164
ſinus primus 88287 *fiat ſubtractio.*

Arcus 61. 47. 30. *ſinus* 88123

Hæc igitur eſt latitudo ſtellæ Sept: quia factus minor: ſi major fuiſſet; lat: eſſet Auſtralis: qua detecta, etiam longi-

longitudo ejus numerata ab eodem Coluri ſemicirculo ſc: à principio Capricorni (cujus Aſcenſio recta 270.) pateſcit ſic.

Complementorum					*Appoſitis 5. Cyphris*	
Declinationis	51. 32.	*ſinus*			78297	1
Latitudinis	28. 12. *ſ.*	*ſinus*			47268	
	dividat					
					310290	
					283608	6
Quotiens					2668[illegible]	
ducatur in Anguli			16564	5	23634[illegible]	5
ad polum 5. 52. ſinum			1022	1		
					3048	
Abjectis 5. Vltimis			16564	5	283[illegible]	6
			331	3		
			33	1	21[illegible]	
			1	7	18[illegible]	4
Arcus 9. 46.		*ſinus*	16933		2[illegible]	

Hæc eſt longitudo ſtellæ à 0 Capricorni.

Poteſt hæc pars abbreviari ſic.

Angulus	5. 52.			
Complementum		*Complementa*		
Declinationis	51. 32.		*ſinus*	
Summa	57. 22.	32. 36.	53977	*Sub:*
Differentia	45. 40.	44. 20.	60883	
	Reſiduum		16006	
	Dimidium		8003	

Si ſumma ſuperaret quadrantem, ſinum exceſſus addere.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Hoc dimidium diviſum in 47268 Complementi latitudinis ſinum prodit etiam 16931 ſinum anguli longtudinis, ut prius.

Cum autem in hoc proceſſu Tychonis faciles ſint lapſus, conſultum eſt, ſingulis caſibus ſua genuina aptare ſchemata. Nam ſi ſeptentrionalis declinatio, Polis Septentrionalibus utendum, ſin Auſtralis, Auſtralibus: utrinq; ſtella vel antecedit ſolſtitium propinquum, vel ſequitur; utrinq; vel Cancri principium ſumitur vel Capricorni.

Si notæ eſſent latitudines binarum ſtellarum, & diſtantia earundem; quomodo hinc longitudinum differentia innoteſcit?

Eodem planè proceſſu, quo ſupra inveniebatur differentia Aſcenſionum Rectarum, tantum ut pro Aſcenſionis vocula ſubintelligas longitudinem; pro declinatione latitudinem, pro polo Mundi polum Eclipticæ, &c.

Exemplum

Complementa Latitudinum		*Sint latitudines diverſarum plagarum*	
Minoris	89. 0.	*Latit. ipſa min.*	1. 0.
Majoris	83. 29	*Idem*	83. 29.
Summa	172. 29	*Summa*	84. 29. *ſin⁹* 99689
major quadrante			
Ergo Exceſ.	82. 29	*ſinum*	99141 *Ad.*
		Aggregatum	198830
		Dimidium	99415

Si Summa eſſet minor, complementi ſinum ſubtraheres.

ſin

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sit jam diſtantia 33.15 *Minor quadrante ut fere ſemper*

Ergo complementi 56 45 *ſinus* 83629 *Addantur ob di-*

Et ſinus primus 99689 *verſas latitudi-*

Si diſtantia ſuperaret quadran- *nes, cæteroqui*

tem, Exceſſus ſinum ſubtrahe- 183318 | *ſubtraheres.*

res in di- *ſup: dim:* 99415 | 1

verſis adderes, in cognominibus la-

titudinibus. 839030 |

795320 | 8

43710 |

Quotiens 100000--90 397664 | 4

84396 57.34

3944 |

eſt ſin⁹ verſus arc⁹ 147.34 29913 | 3

Ergo hujus compl.

ad ſemicirculum 32.25. *Eſt* 953 |

quæſita differentia longitudi- 8979 | 9

num, quia latitudines diverſæ 566

Niſi fuiſſent diverſæ latitudines, non complementum, ſed arcus ipſe hujus ſinus verſi proderet quæſitum.

Eodem proceſſu etiam præcedentis operationis pars altera expeditur, quando ex ſtellæ data latitudine & declinatione cum Aſcenſione recta, quæritur ejus longitudo. Nam polus Mundi, cognominis latitudini, ſumitur pro ſtella altera, cujus poli longitudo eſt in principio Cancri vel Capricorni: pro latitudine ejus eſt Complementum maximæ declinationis, pro diſtantia ejus à ſtellâ, eſt complementum declinationis ſtellæ cognominis, aut ſi diverſæ plagæ, Arcus compoſitus ex quadrante & declinatione.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Exemplum ſuperius.

Ex Maxima declinatione Ecliptica & Complemento latitudinis ſept:

quod majus 28. 12 ſ. *Ejus compl.* 61. 47 ſ.
quod minus 23. 31 ſ. *Idem* 23. 31 ſ.

Summa 51. 44 *Summa* 85. 19 *ſin.* 99666
Minor quadr.
Ergo compl. 38. 16 *ſinum* 61932 *Subt*

Reſiduum 37734
dimidium 18867

Declinat: Sept: 38. 28. *ſinus* 62206 *Subt.*
Sinus primus 99666

Meridianæ Sinum adderes 37460 | 1
Superius dimid. 18867 |

Dividat 185930 |
169803 | 9

Quotiens 100000 -- 90 16127 |
98548 80. 13 15094 | 8

Eſt ſinus verſus arcus 170. 13 1033 |
943 | 5

90 | 4
75 |

15 | 8

Hic eſt igitur trianguli quæſitus angulus interior ad polum Ecliptica, oſtendens ſtellam tanto arcu Ecliptica diſtare retro à principio Cancri, Id eſt in 9. 47. Capricorni (fere ut prius)

Quo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo viciſſim ex longitudine & Latitudine inquiritur Aſcenſio recta & declinatio ſtellæ?

Eadem ratione, qua prius contrarium faciebamus, eaq; etiam ipſa gemina. 1. Per tabulam anguli; tantum mutatis nominibus longitudinis & latitudinis in Aſcenſionem & declinationem, Ecliptica in Æquatorem, & angulo inter Eclipticam & Circulum declinationis, tranſmutato in angulum inter Æquatorem & Circulum latitudinis. Exempla cum ſtellis Canis infra ſequentur.

2. Sed ne confuſio oriatur ex hoc diverſo uſu tabulæ ejuſdem, præſtat vti altera via, quia generalis eſt, & ſchemate eodem vtitur. Nec pluribus opus eſt niſi Exemplo vnico.

Ex Maxima declin. & latitudinis complemento

quod majus	58. 57.	*Compl.*	31. 3.		
quod minus	23. 31ſ.	*Idem*	23. 31ſ.		
Sũma minor quadrante	82. 28ſ	*Sum.*	54. 34ſ.	*ſinus*	81488
Ergo Compl.	7. 31ſ.		*ſinum*		13096. *ſubt.*
Exceſſus ſinum adderes			*Reſiduum*		68392
			dimidium		34196

Diſtet ſtella à principio Capricorni retro per 108. 48.

	Id eſt	90. 0.	100000
Hic igitur eſt angulus ad polum Ecliptica.	&	18. 48.	32227
	Ejus ſinus verſus		132227

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Ergo ſinum verſum anguli 132227
duc in ſuperius dimidium 34196
abjectis 5. ultimis

34196
10258|8
6839|9
684|4
68|8
2|4

Subtractio 45216
ſinus primus 81488

Arcus 21. 16. *ſinus* 36272
Hæc eſt declinatio ſtellæ

Pro angulo ad Polum ſeu differentia Aſcenſionum rectarum.

Angulus differentiæ longitudinis 108. 48
Vel ejus complm. ad ſemicirculum 71. 12
Complm. latitu: 58. 57
Summa major quadrante 130. 9. *Exc:* 40. 9. *ſin.* 64479
differentia 12. 15. *Compl.* 77. 45. *ſin.* 97723
Summa quadrante minoris complementum requireret ſubtractionem. *Adde* 162202
dimid. 81101
Complmenti declinat: 68. 44. *ſinus* 9319
74552|8
Dividat
Quotiens 87028 *eſt ſinus arcus* 60. 29 ſ. *Hæc igitur eſt differentia Aſcenſionum rectarum ſtellæ & 0 Capricorni, retro extendenda quia etiam longitudo ſumpta eſt à 0 Capr. retro extenſa, ut ſit Aſc. recta ſtellæ* 209. 30 ſ.
6549
6523|7
26|0
19|2
7|8

Quorſum conducit, indagare loca fixarum ſecundum long: & latitudinem?

Tres ſunt potiſſimum vtilitates hujus rei. Prima eſt in doctrinæ ſphæricæ parte hactenus traditâ, vt per obſervationem fixarum poſſimus ſcire, quota ſit hora noctis, & per coſenquens totius cœli faciem ad quodvis momentum, erecto themate vel figura cœli, deſcribere: Hac de cauſa fixarum loca inſeruntur in Rete Aſtrolabij.

Secunda eſt in doctrina theorica vt per collationem Planetarum ad ſtellas fixas, loca eorum ſcire poſſimus quovis momento, cognitis prius fixarum locis, per quas tranſeunt Planetæ Niſi enim prius obſervati eſſent Planetę, quibus locis conſiſterent ad certa quædam tempora; Rationes motus eorum non poſſent in apertum proferri.

Tertius & potiſſimus vſus hujus loci eſt iſte: quia Ortus Occaſuſque ſiderum, ſignant certas Anni tempeſtates: His verò ſignis veteres Agricolæ, & ex eorum traditionibus ſcriptores rei ruſticæ, nec non & Medici Poetæ & Hiſtorici ſunt vſi, nec intelligi poſſunt ſine hac doctrinæ parte.

An non ſufficeret, ſtellas ad æquatorem referre?

Minimè. Nam 1. Æquator non eſt origine cœleſtis, ſed terreſtris tantum circulus, vt ſupra pluribꝰ locis dictum. 2. Diſtantia fixarũ ab æquatore, ſeu declinationes earum, ſucceſſu ſęculorum mutantur valde ſenſibiliter, latitudo ſeu diſtãtia ab Ecliptica manet quàm proximè eadem omnibꝰ ſæculis. 3. Progreſſꝰ apparens fixarum ſecundũ longitudinẽ ęquatoris, invenitur inęqualis diverſis ſæculis; ſecundum Eclipticam progreſſus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

æquabilitatem longè perfectiorem obſeryat. 4. Quod caput eſt hoc loco: ſi ſtellæ habeo Aſcenſionem rectam & Declinationem, Ortum quidem ejus ſuper Horizontem quemlibet computare poſſum, & Occaſum ſub illum: at nondum Apparitionem & Occultationem ſub radios ſolis, qui ſub Ecliptica incedit, niſi & illum ad Æquatorem referam: vbi quælibet poſitio ſphæræ habet aliquid peculiare. At ſi fixarum loca per Eclipticam deſcribantur, omnium varietatum per varias ſphæræ poſitiones Norma & Regula per medium illarum incedens conſtituitur. 5. Planetarum etiam cæterorum loca perpetuo cis & vltra Eclipticam ordinantur, diſceduntq; cum ipſius Eclipticæ arcubus ab Æquatore. Expedit igitur omnia ſidera ad vnam Eclipticam velut in communem ordinem redigere.

De coorientibus Eclipticæ punctis.

Quomodo ſcitur, cum quo gradu Ecliptica qualibet ſtella oriatur & occidat?

Præſcienda eſt altitudo poli, Declinatio & Aſcenſio recta ſtellæ, & per hæc ex parte ſecunda, differentia Aſcenſionalis; quæ addita vel ablata ab Aſc: recta, prout Meridionalis vel ſeptentrionalis fuerit declinatio, conſtituit ſtellæ Aſc: obliquam.

Data ſtellæ Aſc: obliqua, facile vel ex tabulis vel ex doctrina partis ſecundæ datur punctum Eclipticæ cooriens, cum hac Aſc: obliqua, & ſic etiam cum propoſita ſtella; aut ſi deſcenſio eſt, condeſcendens.

De va-

De variationibus Horizontalibus, Refractione & parallaxi.

Quid accidit ſtellis orientibus vel occidentibus?

Refractio radiorum, quæ in ipſo ortu vel occaſu attollit ſidera (ad æſtimationem viſus) in circulo verticali per 30. minuta, quæ ſumma celeriter decreſcit, adeò vt in altitudine 20. graduum penitus evaneſcat.

Quid efficit hæc altitudinis refractio in Aſcenſione obliqua & declinatione, in longitudine & latitudine?

Aſcenſionem & latitudinem in ortu, declinationem & latitudinem Meridianas minuit: è contra deſcēſionem & longitudinem in occaſu, declinationem & latitudinem Septentrionales auget, & minuendo diſtantias, in quantum rectæ ſunt ad Horizontem, ſi vnius fixæ loco vtimur vt certo & irrefracto, errores dictos in calculum ex diſtantia concinnatum, ingerit.

Quomodo computando diſcimus, quantum qualibet refractio altitudinis, efficiat in longum & latum; vt locus ſtellæ per refractionem vitiatus corrigatur?

Generalis methodus eſt per obliquangulum primi motus primarium VPS, in cujus latere VS, arcu Verticalis, eligatur R ſignum altius, pro loco refractionis ſtellæ S, & ducto arcu ex P Polo per R, continuatoque, deſcendat in eam SI perpendicularis. Igitur in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

PVR Triangulo cognita ſunt latera. Nam data quantitate RS refractionis, datur & VR diſtantia ſtellæ a vertice: ſeu ejus complem:, altitudo RO, cui illa quantitas competit: Ex altitudine verò refractione affecta (ſeu refracta vt loquitur Tycho) calculus parte prima deſcriptus, prodit PR declinationem refractam, & angulum PVR apud locum ſtellæ refractum R. Demiſſo igitur perpendiculo ex S loco irrefracto, in PR circulum declinationis refractæ continuatum, bina fiunt rectangula, RIS. PIS in quorum inferiore, RIS datur angulus ad R cum baſi RS, quæ eſt refractionis quantitas: quare



computari & latera poſſunt; alterum RI in circulo Declinationis, quod eſt refractio declinationis, alterum IS in demiſſo perpendiculo, argumentum refractionis Aſc: rectæ; quod tanto æqualius eſt ei, quam arguit, quanto minor eſt ſtellę declinatio. At ſi magna ſit declinatio, ad alterum Rectangulum PIS devenitur, cujus latera nota ſunt, PI arcus circuli declinationis, refractione inventa RI auctus, & IS perpendiculum hoc: per hæc quæritur P angulus ad polum, quæ eſt refractio correcta Aſc: rectæ.

Proceſſus breviſſimus. Sinum arcus RS (potius arcum ipſum, quia nulla re ſenſibili differt a rectâ) multiplica in ſinum anguli IRS. vel VRP, & abjectis 5. vltimis) prodit ſinus arcus IS (vel ipſe arcus IS.) Deinde ſecantem arcus RS continuatum 5. Cyphris, divide per ſecantem arcus IS. prodit ſecans arcus RI, qui cum PR facit PI. Tangentem igitur IS. (vel etiam ipſum arcum IS.) continuatum 5. Cyphris, divide per ſinum arcus PI, prodit Refractio Aſc: rectæ.

Igitur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Igitur ex correctis Declinatione & Aſcenſione Rectâ proveniet & longitudo & Latitudo libera à refractionibus.

Quid verò ſi non Aſcenſio recta & declinatio ſtellæ detur, ſed longitudo & latitudo: nũ ſemper his ambagibus vtendum? ad Aſcenſionem ſc: & declinationem recurrendum?

Si longitudo & latitudo ſtellæ detur; ex loco Solis & Hora inquirendus eſt Nonageſimus Eclipticæ, & ejus altitudo; vt ſit P polus Eclipticæ, PR, PS, circuli latitudinum; eritque RL refractio latitudinis, IPS refractio longitudinis, manebitque proceſſus idem in reliquis, qui prius.

Quid eſt cognatum Refractionibus?

Quorundam ſiderum Parallaxes, de quibus libro ſexto: Data enim cujuſque altitudinis parallaxis in longũ & latum diducitur eadẽ planè methodo, ſed effectu contrario; nam vbi refractio minuit, Parallaxis ſi qua eſt, auget, & viciſſim: ideò ante omnia fit ſubtractio minoris à majori, & cum reſiduo, quod retinet naturam majoris, agendum eſt, vt hactenus cum alterutro ejus Elemento. Hoc intellige de ſideribus, quæ habent Parallaxin.

Num hic aliquod lucrum eſt; ſi ſtellæ ſint æquatori vel Eclipticæ vicinæ?

Si parallaxis ſolitaria proponatur, eſt aliquod compendium; vt non ſit opus angulo ad ſidus: ſed cùm parallaxis præcipuè Lunam attineat, quæ etiam prope Eclipticam ſemper verſatur, prçſertim in Eclipſibus Solis, quando maximè opus eſt Parallaxi; ideò differtur hoc compendium ad motus Lunæ.

Quæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quæ ſunt igitur potiſſima diſcrimina Refractionum & Parallaxium?

Primum diſcrimen in effectu jam eſt dictum, Parallaxis deprimit, Refractio attollit, 2. Refractionem altitudinis ex æquo patiuntur omnia ſidera, quodcunque eorum in die eodem vel diverſis ejuſdem qualitatis,inloco Horizontis eodem, vel qualitate ejſdem, in eandem venerit altitudinem : quia cauſa Refractionum eſt penes nos in aere : Parallaxin diurnam ſenſibilem perpetuam ſola facit Luna, & Cometarum aliqui; Mercurius, Venus, Sol, & Mars in ſuſpicione quidem ſunt parallaxeos, at poſſeſſio controverſa, ſenſus nullus : De ſuperioribus ne ſuſpicio quidem eſt vllius ſenſibilis parallaxeos; nedum de fixis. 3. Refractiones cito deſinunt eſſe ſenſibiles in altitudine 20. vel 30. graduum, vt libro primo videre eſt. Parallaxium portiones vſque in ipſum verticem ſuperſunt, proportionales ſinibus diſtantiæ a Vertice.

De ortu Poetico.

Quo diſcrimine agitur de Ortu & Occaſu ſiderum per varias hujus libri partes?

Prima parte dictum eſt de ijs, quæ ſideribus accidunt quotidie, ſine conſideratione Eclipticæ, motuſque Solis per eam, de quibus dictum parte ſecunda; diei artificialis, de qua parte tertia; aut diverſarum anni Tempeſtatum, de quibus parte Quarta; jam verò comparandi ſunt Ortus ſiderum non tantum cum Ecliptica, vt jam modò, ſed etiam cum motu Solis per eam, cum luce diurna, & cum Tempeſtatibus anni. Ibi de ortu & occaſu illo dicebatur, quem ipſa faciunt, ſeu potius ſecun-

dum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dum Copernicum, Horizon mundanus: at hic agetur de apparatione & occultatione, quæ à Sole cauſam habet & à luce diurnâ.

Quomodo appellantur ortus & occaſus hoc loco conſiderati?

Vulgo Poeticos dictos putant ideo, quod ijs vtantur Poetæ, in deſcriptionibus temporum: mihi hoc nomen non videtur eſſe generis; ſed unius ſpeciei.

Quo ergò ſenſu hic vſurpantur voces oriri & occidere ſeu diſcedere?

Duplex eſt ſenſus harum Phraſium, etiam hoc loco, alter popularis, cum adventate nocte, & extincta luce diei, aſtra promiſcue omnia dicuntur oriri, quæ prius, quamvis eſſent præſentia, latebant ſub luce diei: & viciſſim orta luce ſub adventum Solis, diſcedere dicuntur aſtra, quæ cum prius lucerent viderenturque, jam occultantur à luce diei, vt quamvis adhuc in ſummo cœlo præſentia, cerni tamen amplius non poſſint.

Altera ſignificatio reſtrictior eſt & artis propria, ſumiturque de ijs ſideribus, quæ propter motum Solis annuum per Zodiacum, viciſſitudines Ortus & Occaſus ſubeunt.

Quot ſunt ſpecies hujusmodi Ortuum?

Hodie vulgo tres numerant ſpecies ortus & occaſus Poetici, Coſmicum Acronychum & Heliacum.

Quid appellant ortum & occaſum Coſmicum?

Coſmici Epitheto ſignant moderni Aſtronomi prin-

cipium

cipium diei, obſcura de cauſa: quaſi Coſmicè oriatur illa ſtella, quæ oriente ſole oritur, Coſmicè occidat illa, quæ oriente Sole occidit.

Ego definio ortum vel occaſum Coſmicum ſimpliciter & generaliter, illum, quando ſtella ſine reſpectu Solis ſuper Horizontem Mundanum emergit, vel ſub eum deſcendit.

Quid eſt ortus vel occaſus Acronychus?

Acronychus ortus eſt, cum ſtella in vno acro ſeu termino noctis, id eſt in ejus principio oritur emergens ſupra Horizontem, occidente Sole è regione. Plinio eſt ortus Veſpertinus.

Addit vulgus hodiernum, occaſus Acronychi definitionem hanc, cùm ſtella occidente Sole occidit, id eſt, vna cum Sole.

Ego definio occaſum Acronychum, cum ſtella in altero acro ſeu termino noctis, id eſt, in ejus fine occidit, Plinio eſt occaſus Matutinus.

Quid eſt Ortus & Occaſus Heliacus?

Oritur ſtella Heliacè, hoc eſt, incipit apparere, quando, quæ prius latebat ſub radijs Solis, ſic vt eodem ferè tempore cum Sole & oreretur & occideret, poſtridie è radijs Solis emerſit in tantum, ut Sole latente ſub Horizonte, ipſa primùm cerni poſſit, jam jam vel occubitura ſub Horizontem, vel extinguenda (ſi orta eſt ex Horizonte) ſuperventu lucis diurnæ.

Occidit ſtella heliacè, ſeu occultatur, quæ cùm prius, Sole non multum infra Horizontem merſo adhuc cerneretur ſupra; jam in tantum ſeſe condidit Solis radijs, vt poſtridie, orta ex Horizonte vel occubitura ſub illum, cerni amplius non poſſit. Illa rectius Apparitio ſeu Emerſio, hæc Occultatio diceretur. Plinius lib: XVIII. Cap: XXV.

Am

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Aut adventu Solis occultantur ſtellæ & conſpici deſinunt, aut ejusdem abſceſſu proferunt ſe. Emerſum hoc melius, quam Exortum conſuetudo dixiſſet: & illud Occultationem potius, quam occaſum. Ita Græci appellant Επιτολὴν, non ἀνατολὴν item φάσιν; & κρύψιν, ſeu ἀφανισμὸν pro δύσει.

Hanc ſpeciem ortus & Occaſus puto ſpeciali nomine olim poëticam ποιητικὴν dici ſolitam, quaſi fictam; eo quod non verè oriantur vel occidant, ſed tantum appareant oriri vel occidere.

Quid ergò fiet de Vulgi Ortu coſmico, & occaſu Acronycho?

Cenſeo ſpecies illas, vt vulgus illas definit, aliter appellandas, ſi modò locus ijs vllus in hac parte doctrinæ relinquitur. Certe Poetici non ſunt, notione hujus vocis vulgari; nam qui Poetæ ijs vterentur, cum non conſpiciantur? Dicantur potius Aſtronomici, vocenturque ortus & occaſus cum Sole, Plinius Exortus Matutinos, Occaſuſque Veſpertinos appellare videtur: licet eodem nomine etiam Heliaci veniant.

Ergo pro ortu, quem vocant Coſmicum, expectet Poeta ortum Heliacum proxime coincidentem, pro Occaſu Vulgi Acronycho, hoc eſt, cum occidente ſole, præoccupet occaſum heliacum proximum.

Dic cauſas cur cenſeas eas ſpecies expungendes?

Primo pro me faciunt nomina, Noctis enim non unum tantum, vt vulgo hic tenet, ſed duo ſunt

ἄκρος

ἄκρα principium & finis, & Ptolemæus Planetas vocat Acronychos totâ nocte, ſc: tam in principio orientes, quam in ejus fine occidentes. Videturque conſilium ejus, qui hoc nomen excogitavit, hoc fuiſſe, vt oſtenderet ſtellam tunc pari contraria Soli, oriri ſc: in principio noctis cum Sol oriatur in principio diei; quare & occidere cum Sol oritur. Coſmici verò vox quid aliud ſonat, quam id quod Soli opponitur, cum quæritur, cujus reſpectu ſidus oriatur occidatque, Solis an Mundi id eſt Horizontis Mundani? Deinde in præcipuis ſideribus, quæ ſcilicet in Zodiacum incidunt, juncti ſunt ratione temporis, Ortꝰ veſpertinus & Occaſus matutinus, Cur ergò diſtinguerentur iſta cognominibus, vt ille Acronychus, hic Coſmicus diceretur. Eadem eſt ratio cum Ortu matutino & Occaſu veſpertino: cur eodem die dictitare ortum Coſmicum, & occaſum Acronychon ejuſdem ſideris, conſueſcerem? Tertiò ortum & occaſum cum Sole circumſtant plerumque Emerſio & Occultatio; quid opus eſt tempora anguſta diſtinguere ad huc ſubtilius & operoſius, per iſtos ortus coſmicos & occaſus (vulgi ſenſu) acronychos? Denique quos Heliacos appellamus ij cernuntur, quos ego Acronychos appello, cernuntur & ipſi; apti ſunt Agricolis Medicis, Hiſtoricis, Poetis ad deſcriptiones vulgares Temporum: at illi ſpurij Ortus & Occaſus cum Sole, quorum illos Coſmici, hos Acronychi nomine locupletant, nequaquam cernuntur, nec ex cœlo ſed ex libris Aſtronomorum petendi ſunt, nec niſi ab ijs qui Aſtronomiam didicerunt agnoſcuntur. Itaque nullum ego notavi probatum ſcriptorem, qui his eſſet vſus nominibus vulgi ſenſu, at ne rebus quidem ad vulgares deſcriptiones: Contra Plinius alijque cùm in deſcriptione temporum his inconſpicuis exortibus & occaſibꝰ vtuntur, & alia ponunt nomina, vt prædictum, & alio fine faciunt, non vt deſcribant tempora notis vulgaribus;

ſed

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſed ut cauſas commemorent tempeſtatum abſtruſas, ex Aſtrologia petitas.

Quibus diei partibus incidunt Ortus & Occaſus Heliaci?

Fixæ ſemper, Planetæ plerumq; mane emerſiſſe è ſolis radijs, veſperi verò ejuſdem jam demerſi radijs conditi diparuiſſe deprehenduntur; ut ſic in Ortus plaga ſpectentur emergentes, in Occaſu amittantur conditi ſub radios. Excipe tamen 1. Lunam ſemper, Mercurium verò & Venerem tunc, quando ut Luna velociores ſunt ipſo ſole & directi: tunc enim, (ut Luna) veſperi deprehenduntur emerſiſſe in occaſu, mane diſparuiſſe in Ortu, conditi ſub ſolis radios.

2. Iubet etiam analogia excipere aliquid intra Polares, ſeu in Zonis frigidis; nimirum ſi Sol & ſidera verſentur in ijs ſignis, quæ præpoſterè oriuntur & prope Eclipticam; nam ſi Sol in ijs tam profundè mergeretur ſub Horizontem, ut emicare ſidera poſſent; non tantum cæteræ ſpecies Ortuum & Occaſuum, ſed ipſi etiam Heliaci, rationes omnes hic explicatas tenerent permutatas.

Quouſq; Sol debet à fixa diſceſſiſſe, ut illa cerni poſſit, libera à Solis radijs?

Etſi res hæc multum habet varietatis, tam quoad fixarum & planetarum claritatem, quam quoad diverſam aeris diſpoſitionem per varia loca & tempora, adde etiam diverſas horizontis plagas, quæ non æqualiter illuminantur à Crepuſculo: artifices tamen ponunt aliqua certa, quæ ſint obſervatis quàm proximè conſentanea, nimirum iſta. Primo quod Sol in circulo verticali demerſus 19 gradibus ſub Horizontem, Crepuſculorum initia fineſque faciat: etſi Tycho Brahe

non ultra 16. gr. deſiderat, in ortu quidem æquinoctiali, alij 18. Deinde quòd fixæ minimæ, niſi Sole 18. gr. demerſo cerni in Horizontis ea plaga, quæ ad Solem eſt, non poſſint. Pro Sextæ magnitudinis ſtellis ſtatuunt demerſionem Solis 17. pro quintæ 16. pro quartæ 15. pro tertiæ 14. pro ſecundæ 13. pro ſtellis primæ magnitudinis 12. gradus. Planetis minori Solis demerſione opus eſſe: Marti gr. *11.* m. *30.* Saturno gr. *11.* Iovi & Mercurio gr. *10.* Veneri gr. *5.* Quanquam Planetarum inæqualis a centro Telluris diſtantia multo majorem varietatem videatur requirere.

Poſito quod certa ſit hæc obſervatio: ſcire nunc expeto, quomodo inveſtigem, in quo Eclipticæ gradu debeat eſſe Sol ut ſtella oriente vel occidente motu mundano ipſe juſto modulo depreſſus eſſe poſſit ſub Horizontem?

In ſphæra collocato gradu Eclipticæ cooriente vel cooccidente cum Stella in horizonte ortivo vel occiduo, circulus verticalis debito graduum modulo ultra quadrantem prolongatus tantisper in horizonte propoſito, rurſum prorſumve movetur, donec extremitate ſua tangat Eclipticam: illo contactu monſtrat Soli locum, quem occupet neceſſe eſt, ut ſtella propoſita poſſit oriri vel occidere heliacè.

Velim idem inquirere poſſe calculo.

Opus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Opus igitur eſt ex doctrina præmiſſa, cognitione gradus Eclipticæ coorientis vel cooccidentis cum ſtella propoſita, & anguli quem facit Ecliptica cum Horizonte in partibus illis. Tunc Polo Eclipticæ C. Vertice V. & Ecliptica EOS, Nonageſimo E. oriente O. imaginabimur triangulum OIS inter Eclipticam OS. Horizontem OI. & Verticalem IS, in quo (ſub Horizonte ſemper latente) præter rectum angulum OIS, quem Verticalis cum horizonte facit, datur etiam angulus IOS quem Ecliptica apud punctum O cum Horizonte facit, & latus IS illi oppoſitum, ſcilicet arcus verticalis VS quum demergitur Sol ſub Horizontem: Quare invenitur & arcus Eclipticæ OS oppoſitus recto, qui arcus eſt inter O coorientem vel cooccidentem & inter S Solem.



Sinus enim hujus arcus demerſionis prolongatus 5. cyphris, diviſus per ſinum anguli Eclipticæ & Horizontis, quotientem facit, qui eſt ſinus arcus quæſiti addendi ad punctum Eclipticæ quod cum ſtella cooritur, ſubtrahendi ab eo quod cooccidit cum ſtella, proditque locus Soli occupandus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quo ordine invicem inſequuntur Ortus & Occaſus varij ſtellæ ejusdem fixæ?

1. Semper ſtella prius oritur cum Sole, quam ex Sole, poſterius occidit cum Sole quàm ſub Solis radios.

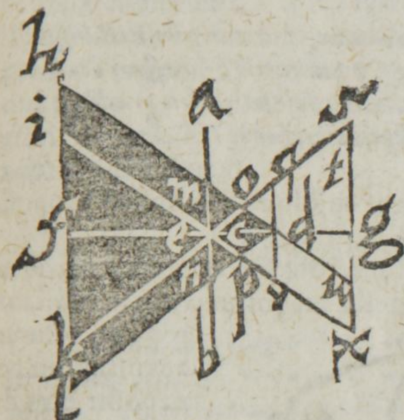
2. Quando latitudo ſtellæ ſeptentrionalis eſt, ſtella prius oritur cum ſole, poſtea cum eo Cœlum mediat, ultimo cum Sole occidit; & eodem ordine etiam Ortus Occaſusque acronychos conficit; Quando Stella meridionalis eſt, fit contrarium: in ipſa Ecliptica verſante ſtella, omnia tria neceſſe eſt coincidere.

3. Heliaci Ortus Occaſusq; etiam permutant ordinem apud alias aliasque ſtellas, cùm inter ſe, tum etiam cum dictis Ortibus Occaſibusq; cum Sole, ſed communis limes hujus permutationis non eſt Ecliptica: eſt verò apud ſtellas illas, quæ tantam habent latitudinem ſeptentrionalem, ut uno & eodem die ſimul & oriri & occidere poſſint heliacè. Stellæ enim quæ ſunt ſeptentrionaliores hiſce in qualibet Eclipticæ longitudine, prius emergunt ex radijs Solis, poſtea conduntur ſub eos, & hoc quidem diebus Mediationi cœli propioribus, quàm ſunt earum Ortus Occaſusq; cum Sole. At ſtellæ quæ ſunt Auſtraliores dictis terminis, prius occultantur, poſterius emergunt, & tempore intermedio cum ſole oriuntur atque occidunt, ſic ut longius diſtent à mediatione cœli, Ortus Occaſusq; Heliaci.

Cape

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Cape hujus varietatis Schema
μνημονευτικὸν.



KEOQS linea ortus cum Sole.

LNPDT linea ortus heliaci

HMODV linea occaſus heliaci.

IEPRX linea occaſus cum Sole

AB conſequentia ſignorum & motus Solis & ſucceſſio dierum. F. auſtralis ſtella, ordo apparitionum H. I. K. L.

E ſtella in Ecliptica, ordo apparitionum M. E. N. eodem enim die & oritur & occidit cum ſole

Stella C ſeptentrionalis, ſed meridionalior quàm D, eodem tempore & oritur cum Sole & occidit heliacè & viciſſim, ſcilicet ordine O. P. Stella D. primum oritur cum Sole, poſtea eodem die & oritur & occidit heliacè, rurſum poſterius occidit cum Sole: ſc: ordine Q. D. R.

Stella G. ſeptentrionalior quàm D. prius oritur cum Sole, poſtea heliacè, tunc occidit heliacè, deniqꝫ cum Sole, ordo apparitionum S. T. V. X.

Stella F. E. C. aliquamdiu latent penitus, id indicat color niger. D. ultima eſt quæ unica Nocte, quando Sol eſt in E. penitꝰ latet, nec niſi mane & veſperi momentaneè cernitur; prima earum quæ omnibꝰ noctibus totius anni cernuntur, habentes duas apparitiones eodem die, alteram quotidianam & communem ſeu popularem, quando vel noctu oriuntur ex Horizonte, vel extincta luce diurna ex al-

ex alto promicant , alteram temporariam ante vel poſt Solem , quæ contingit inter dies Ortus & Occaſus Heliaci.

Qua methodo invenitur locus in quo ſtella qualibet ſimul & Mane oriri & veſperi occidere poteſt heliacè , Sole in quovis gradu Eclipticæ verſante?

Primum quæritur cujuſque loci Solis S propoſiti Aſc: recta E T. & declinatio S T.

2. Ex RS depreſſione Solis ſub Horizontem, quantam poſtulat cujuſq; ſtellæ magnitudo , ut in Horizonte poſita primùm aut ultimùm cerni poſſit, & ex declinatione loci Solis S T. aſſumpto hic, propter declinationem auſtralem, triangulo L S N , ut S N ſit complementum profunditatis Solis, L S complementum declinationis.



quæritur per doctrinam ſuperiorem angulus SLN ſeu T I. & ſic I. gradus æquatoris in meridiano , & gradus Q in oriente conſtitutus ; hæc eſt Aſc: obliqua ſtellæ requiſita , quæ comparata cum prius inventâ aſcenſione recta E T. prodit differentiam Aſcenſionalem Q T.

3. Formatur jam novum triangulum à Q B Horizonte ortivo vel occiduo ſine diſcrimine, Q T æquatore, & T B circulo declinationis ſtellæ in Horizonte poſitæ, habentis eandem Aſc: rectam cum propoſito loco Solis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lis:in quo præter rectum T datur & angulus BQT. cujus menſura eſt AH altitudo æquatoris, & latus QT in æquatore, quod eſt differentia aſcenſionalis, Soli & ſtellæ communis. Ejus igitur ſinum multiplica in Tangente altitudinis æquatoris, & abjectis 5 ultimis prodit Tangens TB declinationis loci quæſiti pro aliqua ſtella. Ex hac verò declinatione TB & ſuperiori Aſc. recta EΓ ſupra didiciſti inveſtigare longitudinem & latitudinem.

Exemplum.

Sit Sol in 0 Capricorni, cujus ut & loci inquirendi erit eadem Aſcenſio recta 270. declinatio Solis eſt 23.31 ſ. Merid. Sit terminus quærendus pro fixis prima Magnitudinis, in altitudine Poli 48.16. Requiritur igitur depreſſio Solis 12. gr. Hinc quæro tempus:

```
66. 28.30 ----23. 31. 30
41. 44        41. 44
---------     ---------
108. 12.30    65. 15.30----90820
 18. 12.30 ------------- 31247 Add.
                         --------
                         122067
                          61034
```


Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

A Nadir ad ſolē 78
depreſſio 12 *ſinus* 20791 *ſubt.* *qa in oppoſito Hemiſphærio declin: æqpollet Septent:*
ſin⁹ prim⁹ 90820

70029 *Appone 5. Cyphras*
dimidium ſup: 61034 1
divide

89950
61034 1

28916
24414 4

4502
4272 7 *Valet hic ipſe ſinus verſus, qa in oppoſito Hemiſphærio declinatio æqui pollet ſeptent:*

Quotiens 10000-90
14738 8.28 230
Eſt ſin. verſ. arc. 98.28 183 3
Quem auſer ab
Aſc. rect. Solis 270 47 8
Reſtat
Aſc: recta Medij Cœli 171.32. *Sit enim Mane*
Hinc auſer 90

Aſc. obliqua Horoſcopi 261.32
Hanc auſer a 270

differentia Aſcenſional. 8.28. *ſinus* 14738
Tangens Alt: Æqu: 89201

11790 4
1326 4
29 5

Arcus 7.29. Tangens. 13146

Eſt declinatio loci quæſiti, ſeptentrionalis, quia ſtella in Horizonte ponitur, ſupra terminum ejus Aſc. rectæ,

ejusq;

ejusq; Aſcenſio recta 270. Hæc vero declinatio & hæc Aſcenſio recta, indicant longitudinem o Capricorni, latitudinem 31. gr. Additis hic ſimpliciter declinationibus Solis & ſtellæ.

Stella ergò primæ magnitudinis juxta Solem in o. Capricorni, cum lat. 31. eodem die & orietur & occidet heliacè

Sit Sol in o Cancri, cum declinatione tanta ſeptentrionali; Cætera maneant.

In noſtro igitur Hemiſphærio ſumitur triangulum VPS. & VS latus altitudinis ſuperat quadrantem, eſtq; 102

Quare ſinus depreſſionis	*g. 12.*	20791	
ſinus primus		90820	
Sunt addendi		111611	
Superius dimidium		610341	
Quotiens	*100000.90*	505770	
	82867.55.58	488272	8
Eſt ſin° verſ. arc.	145.58	17498	
quem aufer ab		12207	2
Aſc. recta Solis	*90*		
Aſſumpto integro	*360*	5291	8
		4883	
Aſc. rect. Med. Cæ:	*304.2*	408	6
Adde	*90*	366	
Aſc. obliq. Horoſc.		42	7
	34.2.		
Aſc. Recta ſtell.	*90.0.*		
differentia Aſc.	*55.58.*	*ſinus*	82871
Tangens alt. Æqu:			89201
			662968
			74584
			1657
Arcus 36. 28.	*Tangens*		73922

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Eſt quæſita declinatio ſtellæ ; quæ latitudinem indicat 12. 57. Sept: in 0 Cancri: tantam habebit ſtella Magn: primæ, ut Sole in 0 Cancri verſante ipſa eodem die oriatur & occidat.

Oſtende diverſitatem Apparitionum harum Exemplo Arturi?

Arturum Tycho Brahe locat. in p. 18. m. 40. Libræ Lat: 31.3. Bor: Ergo ejus Aſc. recta 209. 24. Cœli Mediatio 1. 34. Scorpij. Declinatio 21. 19. Bor. Hinc ejus Ortuum & Occaſuum ſpecies computantur à Mæſtlino ut habet Tabella ſequens:

	Sole in	*Arturus*
13. 23. *Martij*	2. 24. *Ariet.*	*Oritur Veſperi*
6. 16. *Iunij*	25. 18. *Gemi.*	*Occidit Mane*
15. 25. *Sept:*	2. 24. *Libræ*	*Oritur cum Sole*
29Sep:9. *Oct:*	15. 40. *Libræ*	*Emergit è radijs*
15. 25. *Octob:*	1. 34. *Scorp.*	*Culminat cum Sole*
15 25. *Novemb.*	3. 2. *Sagit.*	*Occultatur Veſperi*
7. 17. *Decemb:*	25. 18. *Sagit.*	*Occidit cum Sole.*

Ergo ab Æquinoctij tempore uſq; in ſolſtitium ferè, ſc. à 23. Martij uſque in 16. Iunij ſtella Arturi cernitur pernox, Ortus vero ejus ſupra Horizontem, Occaſusque ſub illum, cerni præ diei luce non poſſunt. Nam 23. Martij oriens in ipſo Solis Occaſu longiores moras nectit ſupra Horizontem, quàm Sol infra. Sequentibus diebus occidente Sole, Arturus jam eniſus eſt ſupra Horizontem, ita ut detegatur cum ſtellis cæteris extincta luce diei; conditurque luce ſequentis adventante, nondum occidens.

Interim Sol venit ad 1. 34. Tauri, tunc Arturus cœli

cœli medium occupat in puncto mediæ noctis, diſtantque exortus ejus ſupra Horizontem, & Occaſus ſub eum æqualibus ſpacijs à principio & fine lucis diurnæ.

Cæteris igitur ſtellis in Auſtro ſitis breves ſunt moræ ſupra Horizontem; non ſunt igitur pernoctes, ſed intra eandem noctem & oriri & occidere videntur, ſole in earum oppoſito verſante: Arcturus verò hoc ſitu, oritur ante Solis occaſum, occiditque poſt ejus exortum, neutra vice conſpicuus.

Die 16. Iunij quamvis breviſſima nox ſit, deſinit tamen Arturus per totam illam videri; quippe occidit in ipſo Solis exortu, indeq; ante illum adhuc de Nocte ſeſe ſub horizontem ex oculis noſtris ſubducit. Igitur à 16. Iunij uſque ad 25. Novemb. occaſus Arturi in noctem incidit, tranſiens paulatim à principio noctis uſque ad ejus finem: cernitur igitur ejus occaſus per 5. integros menſes.

Viciſſim à 9. Octobris Ortus ejus ſupra Horizontem, è Solis radijs ſeſe explicat, manetque ex eo die conſpicuus ejus exortus uſque ad 23. Martij, quando, ut dictum, poſt finem diei, & ſic in nocte oriri deſinit.

Inter hæc intervalla communi ſpacio temporis, quod eſt inter 9. Octob. & 25. Novembris, per dies 47. uterque in proximas invicem noctes incidit, tam exortus Arturi ſupra horizontem quam Occaſus ejus ſub illum & ſic conſpici uterque poteſt, ſole proxime Arturum tranſeunte, cumque eo Cœlum mediante. At ſtellæ verſus Auſtrum è contrario, quando Solem præſentem habent, planè non cernuntur. Et Auſtrales quidem prius conduntur radijs Solis veſperi, poſterius exeunt è radijs mane: Arturus ordine contrario, prius quidem 9. Octobris emergit mane, poſterius vero 25. Novemb. conditur veſperi.

Quo-

Quomodo Scriptores utuntur his Ortibus & Occaſibus ſiderum, & qua occaſione?

Græcæ Nationes, & ex illorum inſtituto Romani, antiquitus utebantur anno mixto ex Lunari & Solari. Vnde fiebat ut nunc prævenirent Solem & nunc ſequerentur. Cum autẽ tempeſtates anni non revertantur cum erroneo Calendario, ſed cũ Sole & ſolſtitijs: ut igitur operæ ruſticæ, domeſticæ, militares, ſua quæque tempeſtate fierent: Veteres propoſuerunt Ortus & Occaſus ſiderum Calendarij loco: quidam neceſſitatis dictæ, quidam doctrinæ cauſa: quod exempla Calendarij non haberi poſſent in tanta copia, ut hodie: & ſi proponerentur in publico, non poſſent ab agreſtibus cognoſci, qui & literas ignorabant, & in agro degebant abſentes; hæc verò ſigna poſſent etiam ab illiteratis obſervari. Quidam denique ornatum quæſiverunt orationi ſuæ, ut Poetæ, qui florido dictionis genere luxuriantes, ut res alias, ſic etiam tempora ſolent per circumſtantias ſuas deſcribere, & veluti pingere: cùm circumſtantiarum nulla ſit pulchrior: quam Ortus Occaſusq; tot ſiderum, tam varij.

Quot modis comparantur tempora vetera cum hodiernis, cauſa hujus ſignationis per Ortus & Occaſus ſiderum?

Triplex eſt comparatio. I. Ratione unius & ejuſdem Calendarij Romani. II. Ratione motus Solis in Ecliptica. III. Ratione ipſius Ortus & Occaſus ſiderum. Ex his prima & ultima parum eſt utilis, niſi reducantur ad mediam. Prima enim comparatio tantum eſt hiſtorica ſeu politica; ultima ſapit Aſtrologi-

eam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cam ſubtilitatem: media verò eſt ruſtica, domeſtica, medica, naturalis.

Cur ultimam ſolum comparationem naturalem appellas? Nihil ergò operantur ortus illi Siderum?

Veteres quidem in illa fuerunt opinione, quæcunq; vehementiores tempeſtates ſub exortus cujuſque ſideris quotannis ferè ſolebant exiſtere, à ſideris illius exortu vel occaſu effici, aut ſaltem ſignificari. Hinc nata eſt Græcis peculiaris uſus vocis σημαίνει προσημαίνει, ἐπισημαίνει, pro eo quod Germani dicimus: es wittert vor oder nach; cum vellent hoc dicere, Sidus illud eſſe efficax, & generare magnam auræ commotionem. Plinius græcam vocem latinè reddidit eodem uſu, Significat inquiens, aut Indicat: hinc quædam ſidera præ cæteris Indicantia dicta, ut Canis.

Adeoq; res redijt, ut per metonymiam, ipſæ etiam tempeſtates ſtatæ, Sidera nominarentur, & ſidus æquinoctij Cicero valde perturbatum quereretur. Siderari etiam dicuntur arbores, q̄ grandine, pruina, carbunculis, æſtu, morbis temporum infeſtantur; & ſiderati, hoc eſt ſidere afflati, qui latentem ob cauſam ſubito ægrotant, quaſi lue cœlitus immiſſa, aut fulmine repente percuſſi.

Geminus verò opinionem vulgi adeoq; & doctorum omnium ſui ſeculi refutavit argumentis naturalibus & aſtronomicis: vixit ante Chriſtum.

Sed nulla hujus opinionis manifeſtior eſſe poteſt refutatio, illâ quam noſtra nos docuit ætas, quando

do ſidera ſedibus ſuis in Zodiaco priſtinis exceſſere, oriunturq; menſibus ſequentibus, tempeſtates verò cum ſole redeunt, & hodie ſigna illa ſua priſtina præveniunt: jamq; verum eſt quod canit Virgilius,

Solemque ſuum ſua ſidera norunt, id eſt, retinet quælibet pars anni a ſolſtitio computata ſuam naturam ſuumque ingenium & ſuas tempeſtates, ſtellis fixis magis atque magis in dies ſequentes migrantibus.

Doce comparare tempora hodierna cum Veteribus ex eodem ſigno expreſſi Ortus vel Occaſus ſiderum?

Ad hanc rem opus eſt longitudine & latitudine ſtellæ, motuſque Solis Ephemeride, accommodatis ad tempora Scriptoris, & hac quidem in forma Anni Iuliani veteris retro extenſi. Tunc ſi Scriptor exprimit diem anni Romani, Ortumq; vel Occaſum ſtellæ ſub certa Poli elevatione, quærendus erit in Ephemeride veteri locus Solis ad dictam diem. Deinde quærendum eſt punctum Eclipticæ cooriens cum ſtella vel unâ occidens: & comparatione loci Solis cum hoc cooriente puncto, facile eluceſcet fides Scriptoris, &, ſi vera ſcripſit, ſpecies Ortus vel Occaſus.

Itaq; reſumpta eadem die Calendarij Romani etiam hodie, Politicorum quidem annorum ſumma exacta erit, at neque tempeſtas Anni, neque Sidera eadem illo die revertentur: & ratione quidem Anni Vertentis ventum erit ultra metam propoſitam; Anni vero ſiderij metam nondum erimus aſſecuti.

Secundo igitur, ad ſciendam metam anni Naturalis ſeu Tropici revertentem, locum ſolis ex Veteri depromptum Ephemeride, quære in noſtræ ætatis

tis Ephemeride, & dies anni Iuliani, in qua illum invenisti, ratione Tempeſtatis ejuſdem, comparanda erit cum die, quam Scriptor conſignavit: Prævertet autem dies moderna vetuſtam in Ordine dierum Calendarij. Tempeſtas anni ſic revertetur eadem, at non ſignum idem.

Sin autem tertio ſcire deſideras qua die anni Iuliani, & quo in Eclipticæ gradu Sole verſante hodie, revertatur ejuſdem ſideris Ortus vel Occaſus idem qui à Scriptore eſt conſignatus: per hodiernam igitur longitudinem & latitudinem ſtellæ propoſitæ, quære rurſum gradum Eclipticæ coorientem cum illa hodie vel occidentem: qui quanto intervallo ſequetur coorientem vel cooccidentem tempore Scriptoris (ſequetur enim) tanto ferè intervallo locus Solis in Ecliptica hodie poſterior erit loco ejuſdem ad diem à Scriptore ſignatum ſui ſæculi. Denique locus Solis ſic inventus, ſi in Ephemeride hujus ætatis quæratur, diem anni Iuliani oſtendet, comparandum cum die Scriptoris, ratione ejuſdem ſideris: tardius ſcilicet incidet hodie idem exortus in anno Iuliano.

Nullumne compendium ſuppetit operæ tam operoſæ?

Quot dierum differentiam à Calendario Iuliano Sol faciat, id ſupra dictum eſt, in Annis ſc: 1767. dierum 13 ferè, qui dies 13. diei Anni Iuliani retro ad ſæculum Hipparchi extenſi, conſtanti obſervatione poſſunt adjungi: non enim opus eſt hic ſcrupuloſiore computatione: nec curandum quòd in una parte anni propter inæqualem motum ſolis & progreſſum Apogæi abundemus, in alia deficiamus nonnihil, quod ſanè ad hæc uſque tempora perparum eſt.

At

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

At Ortus Occaſusq; ſiderum, ut ſunt variarum ſpecierum, ſic etiam per climata diverſa, perq; declinationes ſuas à Sole minutas vel auctas hodie, deniq; per loca Eclipticæ, longiorum hodie vel breviorum aſcenſionum obliquarum, multum variantur; ut ita plus hic erroris in compendijs inſit.

Poſſumus tamen & hic prope verum venire, additis pro Hipparchi ſæculo diebus (ut ſupra) duodecim, ad diem in anno Romano, quo ſideris cujuſque ortus expreſſus eſt.

Ac cum incerta ſit ſuſpicio, quaſi Tropicus annus olim fuerit longior (de quo libro VII.) nihil nocuerit, exemplo Tychonis Brahei, ſæcula nos inter & Hipparchum pro amuſſi ſtatuere, proportionemq; eandem ad intermedia adque antiquiora tempora continuare per tabellam ſequentem: in qua Ptolemæi quidem obſervationibus vis infertur in anni tropicicolumna. Nam pro 11. ipſius obſervata dant 12 ſ: ſed de hoc libro VII.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

TABELLA

Ad ſæculum	Ante Chriſtum Anno	Adde ad diem Anni Iuliani hodiernũ pro Natura & Tempeſtatibus Anni & loco Solis iiſdem Dies	Aufer à die Anni Iuliani hodierno pro exortibꝰ & Occaſibus ſiderum iiſdem Dies.	Ad hodiernũ locũ Solis cujꝰqꝫ diei in ano Iuliano, adde pro loco Solis in iiſdem utrinqꝫ exortibꝰ ſiderum, Gr.
Heſiodi	800.	17ſ.	16ſ.	34.
Thaletis	600.	16.	15.	31.
Hippocratis	450.	15.	14.	29.
Metonis	426.	15.	14.	29.
Eudoxi	360.	14ſ.	13ſ.	28.
Arati	270.	14.	12ſ.	26ſ.
Hipparchi.	135.	13.	12.	25.
Cæſaris.	46	12.	11ſ.	23ſ.
	poſt Chr			
Ptolemæi.	140.	11.	10.	21.
Nicenæ ſyn.	325.	10.	9.	19
Dionyſ. Ab.	532.	8ſ.	8.	16ſ.
Albategnij.	880.	6ſ.	6.	12ſ.
Alphonſi	1260.	3	3.	6.
Regiomont.	1460.	1.	1.	2.

Quodnam ex omnibus ſideribus celebratiſſimum eſt apud Scriptores?

Stella, Canis Major, & Sirius dicta: eſt enim ſtellarum maxima, eſt ab Ægyptijs creberrimè obſervata, Prognoſtici cauſâ: erat Ortus ejus inſignitus Eteſiarum flatu in Græcia & Ægypto, re celebratiſſimâ apud veteres hiſtoricos. In ſumma, quicquid ntauraliter evenit illa parte anni, ob æſtum adultum, jamq; diſceſſu Solis marceſcentem, id huic ſideri fuit aſcriptum: Vt, quod graveſcit æſtas, fervent maria, morbo carbunculari infeſtantur uvæ, vina mutantur, canes in rabiem aguntur, morbi ingruunt, cura morborum difficilis evadit. Deniq; illa pars anni totis jam bis mille annis cognominati ſunt, DIES CANICVLARES.

Præcedit autem Canis Ortum, aliud ſidus inſigne, paulò tamen minus, quod Græci Procyona, Plinius Caniculam ſeu Canem minorem appellat; quâ orta, ſcimus proxime ſecuturum Canem majorem.

Declara præſcriptam Methodum exemplo duorum iſtorum ſiderum.

Tycho Braheus ad annum 1600. completum, collocat Sirium in 8. 36. Cancri, cum lat. 39. 30. Auſtrali. Ergo hæc eſt ex ijs ſtellis quæ ab occaſu heliaco, uſq; in Ortum Heliacum penitus latent. Aſcenſio igitur ejus recta ad prædictum annum eſt 96. 53. Declinatio 16. 11. Auſtralis: ut cum ipſa Stella cœlum mediet 6. 19. Cancri. Sit altitudo Poli 48. 30. quantum habet Danubij tractus, qui eſt in Climate ſeptimo Dia Boryſthenos. Ergo differentia Aſcenſionalis ſtellæ eſt 49. 29. eſt Aſcenſio Obliqua 146. 22. & coaſcendens 13. 32. Leonis; Angulus inter Eclipticam & Horizontem 55. 10. Deſcenſio verò obliqua eſt 47. 24. & condeſcendens 26. 40. Tauri, angulus inter Eclipticam & Horiz. 50. 51.

Cum his angulis & cum profunditate Solis 12. graduum (quia Stella propoſita eſt primæ Magn.) inveniuntur

untur arcus Eclipticæ inter Solem & Horizontem 14. 40. & 15. 33. quorum ille additus ad coorientem, hic ablatus à cooccidente, monſtrant Solis loca in exortu ſtellæ heliaco 28. 12. Leonis, in occaſu 11. 7. Tauri.

Ergo hodie ſole in 11. 7. Tauri verſante, quod fit 21. Apr. St. V. 1. Maij St. N. Canis major apud ripas Danubij occultatur veſperi, & 7. 17. Maji cum Sole occidit, manetq; abſconditus p menſes tres, in quorum medio, ſc: 18. 28. Iunij, Cœlum cum ſole mediat, quando Solem quam poteſt, proximum habet.

Inde 27. Iulij St. V. vel 6. Auguſti St. N. oritur cum Sole, pauloq; poſt 11. 21. Auguſti mane rurſum apparet. Sequitur, ut p reliquum anni tempus, per quod conſpici poteſt, mane quidem occidat die 9. 19. Novemb. veſperi verò oriatur 23. Ian. St. V. vel 2. Febr: St. N.

Sic Caniculam habet Tycho Brahe Anno 1600 in 20. 19. Cancri, cum lat. 50. 57. Auſtr. cujus Aſc. recta 109. 37. Declinatio 6. 12. Bor. Cœlum mediat cum 18. 6. Cancri. Sub eadem igitur altitudine Poli, invenitur Differentia Aſ. 7. 3. ut ſit Aſc. obliqua 102. 34. cooriente 3. 40. Leonis, cujus angulus 50. 56. Deſcenſio verò obliqua 116. 40. cooriente 27. 36. Geminorum, ubi angulus 36. 17.

Cumq; ſtella ſit Braheo Magn. ſecundæ, profunditas Solis ſtatuenda eſt 13. gr. quæ cum angulis dictis, arcus Eclipticæ inter Ortum & Solem poſtulat, 17. 27. & 23. 14. quorum ille additus, hic ablatus, deſignant loca Solis in apparitione ſtellæ 21. 7 Leonis, in occultationæ 4. 16. Geminorum.

Si verò cum Ptolemæo ſtellam referamus inter Mag: primæ, eoq; Solis demerſionem 12. gr. duobus gradibus poſterius exiſtente Sole, ſtella occidet, duobus anterius, orietur, heliacè.

Ergo Sole verſante inter 4. 16. Gem. & 21. 7. Leonis, hoc eſt à 16, 26. Maji uſq; in 4. 14. Auguſti, Canicula latet ſub Solis radijs. Occidit cum Sole 9. 19. Iunij, oritur cum eo 17. 27. Iulij, Cœlum cum eo mediat

1. 11. Iulij. Occidit in principio diei 16. 26. Novembr. Oritur in principio Noctis, ſeu è regione Solis 13. 23 Novembr.

Hæc eadem deducemus etiam circa ſæculum Hippocratis Medici, qui Dierum Canicularium obſervationem inculcat: quo non multo ſunt poſteriores Meton & Eudoxus, ij nempe, quorum ſententiam ſecutus eſt Aratus in Carminibus, quibus Imagines cœleſtes deſcripſit, quorum carminum extant verſiones in Latinum ſermonem Ciceronis & Cæſaris Germanici. Quin etiam Plinio & Scriptoribus rei ruſticæ creber in ore eſt Eudoxus.

Fixæ quidem Eudoxi ſæculo Gradibus 28. erant anteriores, quam hodie: Aſſumatur ergo Sirius in 10. 36. Gem: Canicula in 12. 19 Gem. circiter. Latitudines verò retinebimus eaſdem 39. 30. Auſtr: & 15. 57. Auſtr: Etſi enim major olim fuit, id tamen erat propter obliquitatem Eclipticæ majorem itidem. Itaque compenſatione facta, nihil in Aſc: rectâ & declinatione peccabitur, quæ inveniuntur per aſſumpta, ſecundum præcepta ſupra tradita, de Tabulâ quidem Anguli, in hunc modum.

Arcus longitudinum 70. 36. 82. 19 *a* 0. *Ariet.*
Hi quæſiti hac vice non per gradus Eclipticæ ſed inter Aſcenſiones rectas, oſtendunt quaſi de gradibus Eclipticæ 12. 6. *Gem.* 22. 57. *Gem.*
Vel arcum 72. 6. 82. 57.
A nobis verò pro arcubus æquatoris ſunt habendi. Reſpondent autem eisdem ſub titulo declinationum
arcus 22. 20. 23. 20.
Qui tamen à nobis pro circuli latitudinis arcubus ſunt habendi. Eſt autem uterq; porrectus ab Ecliptica in Meridiem. Atqui & latitudo utraq; erat meridionalis 39. 30 15. 57. *illa major arcu ſuperiore, iſta minor arcu ſuo: ab illa igitur ſubtrahe arcum, hanc ab arcu,*

reſtant

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Reſtant 17.10. *Mer. Sin.* 29515 | 7. 23. *Sept. Sin⁹* 12851 *uterq; ab æquatore: & hæ ſunt baſes declinationis hac vice (Nam uſu directo tabulæ, eſſent Baſes latitudinis) Tertio iiſdem primo poſitis arcubus ſub titulo anguli reſpondent hi anguli*

82.23. *Sinus* 99118 | 86.56. *Sinus* 99240

Multiplicatis invicem ſinibus ut jubet præceptum, prodeunt ſinus declinationum harum.

17. 0. *Merid:* 7. 20. *Sept.*

Pro Aſcenſionibus rectis, ſumuntur complementa angulorum iſtorum

7.37. *Sinus* 13254. | 7. 4. *ſin.* 12302

Et multiplicantur in Tangentes Baſium altitudinis

30291. 12958

Et abſectis 5. ultimis prodeunt Tangentes horum arcuum Proſthaphæreticorum 2.18. *Add:* 0. 55. *Subt.*

Ille igitur additus ad Aſcenſionem rectam, quia baſis Meridionalis in Geminis tendit prorſum, hic ablatus, quia ſeptentrionalis baſis hic tendit retrorſum, conſtituunt Aſcenſiones Rectas 74.24. 82. 2.

Sit nobis propoſitum Clima Dia Rhodu, quartum, quia hoc eſt medium inter Climata à Veteribus numerata.

Sit altitudo poli. 36. *æquatoris* 54. *Cujus Tangens* 137638: *qui multiplicatus in Tangentes declinationum*

Auſtralis 30573, *Borealis* 12869

abjectis 5 vltimis conficit ſinus arcuum differentiæ Aſc.

12. 50. *Ad.* 5. 22. *ſub: ab Aſ: R.*

Igitur Aſcenſiones obliquæ ſunt hæ

87.14. *Coor:* 13.49. *Canc*	76.40.	*Coor.* 4.37. *Canc*
deſc. 61.34. *Cooc.* 20.25. *Taur*	87.24.	*Cooc.* 11.39. *Gem*

Anguli Eclipticæ & Horizontis ſunt hi

56. 20. 52. 8.
67. 20. 58. 22.

Demerſio Solis ſit 12, *Vel* 13. *Vt prius.*

Hinc

Hinc arcus inter Eclipticam & Horizontem iſti

14. 28	vel 17. 12.
12. 1	vel 15. 59.

Et ſuperiores additi ad coorientes, inferiores ablati à coccidentibus, oſtendunt loca Solis

Pro Ortu Heli:	28. 47 *Cancri*	21.49. *Canc.*
Pro Occaſu Hel:	7. 24 *Tauri*	25. 40. *Taur.*

Quibus verò diebus anni Iuliani veteris, Sol & hodie occupet proditos gradus, & olim occupaverit, ſequens tabella indicat.

Vbi Hodie Sol eſt dis	*Ibi erat Tempore Hippocratis die. circiter*	*Et ibi Sole verſante, ſc: in*	*Ad Hippocratis tempora tantum.* Canis	Canicula
17. *Apr.*	2. *Maji*	7.24.*Tau*	Occultab.	
1. *Maji*	16. *Maji.*	20.25*Tau*	Occid:	
6. *Maji*	21.23 *Maj*	25.40*Tau*	[cum Sole	Occultab:
23. *Maji.*	7. *Iunij.*	11.39*Gem*		Occidebat
27. *Maj.*	11. *Iunij.*	15.38 *Gem*	Culmina-	[cumSole.
4. *Iunij.*	19. *Iunij.*	22.41*Gem*	[bat.	Cul.cũ So.
16. *Iunij.*	1. *Iulij.*	4.37*Can.*		Oriebat:
26. *Iunij:*	11. *Iulij.*	13.49*Can*	Oriebatur	[cum Sole.
4. *Iulij.*	19.17*Iul.*	21 49*Can*	[cum Sole	Emerge-
11. *Iulij.*	26. *Iulij.*	28.17*Can*	Emergeb.	[bat.
3. *Nov.*	18. *Nov.*	20.25*Scor.*	Occidebat	
24. *Nov.*	9. *Dec.*	11.39 *Sag.*	[mane.	Occ.mane
26. *Decẽ.*	31*Decẽ.*	4.37 *Cap.*		Oriebatur
25. *Dec.*	9. *Ian.*	13.49*Cap*	Oriebatur [Veſperi.	[Veſperi.
Iuliani.	*Iuliani retro extenſi.*			

Cont

Compara nunc teſtimonia Veterum.

Multum obſcuritatis habent ſcripta Veterum; vel quod nondum eſſet vulgò nota aſtronomia, vel quod nondũ animadverſa ſæculorum varietas; unde factum, ut nec Aſtronomi ab erroribus eſſent immunes, nec inter ſe conſentirent. Itaq; Scriptores aſtronomiæ imperiti, ducemq; certum ſequentes, aut dubij quẽ ſequantur, magna cum attentione & diſcretione ſunt legendi.

Virgilius tamen conſentit huic calculo verſibus hiſce.

Candidus auratis aperit dum cornibus Annum
Taurus, & adverſo cedens Canis occidit aſtro.

Sole, inquit in Tauro verſante, Canis occidit cedens adverſo aſtro. Cauſam fingit Poeta, cur occidat Canis? quia nimirum cedit adventanti Soli; & cur cedit? Quia Sol canibus adverſum eſt aſtrum; alludit ad Caniculares, quando ob æſtum, cujus cauſa eſt Sol, canes aguntur in rabiem, ut annotavit Plinius.

Vides adſcriptum eſſe occaſui Canis heliaco, 8 Tauri, & 2. Maji, tempore Hippocratis, quod erat circa finem Aprilis tempore Cæſaris: itaq; poeta voce *aperit*, etiam ad nomen menſis alluſit, in quem incideret hic occaſus, vel ſaltẽ ad menſem, quo ſol Taurũ ingreditur.

Plinius verò *Caniculam* ait *oriri Aſſyriæ XVI. Cal. Aug:* alibi habet XV. id eſt 17. 18. Iulij: & tabella notat in Climate quarto emerſionem ejus 19. Iulij. Ergo in rectiori ſphæra, ſc: in Aſſyria omnino 18. vel 17. Iulij, præſertim ſi illam cum Ptolemæo faciamus primæ magnitudinis: qua de cauſa etiam 17. Iulij, & ſuperius, 23. Maji appoſui. Reſpexit ergò hic Plinius ad Eudoxi tempora.

Alio loco perplexiꝰ multa ſimul involvit, dicens; Id fieri (canis ortum nominat, pro caniculæ) XV. Cal. Aug.

 Sole

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sole in primo Leonis; cum tabella noſtra habeat 22. Cancri, & ſic 7. minus, quàm ille dicit. Arrigendæ ſunt aures quid hoc ſibi velit. Nam addit *Diebus* 23. *poſt ſolſtitium id fieri.* Alibi *poſt dies XXIV. a ſolſtitio in VIII. Cal. Iulij*, ubi Caniculam appellat.

Quod igitur 23. vel 24. dies à ſolſtitio ad Emerſum caniculæ notat, id cum tabella conſentit ad Eudoxi tempora. Nam ſolſtitium conficitur in o. Cancri, & Tabella exprimit 22. Cancri, ferè complementum, qui arcus conficitur à Sole 23. diebus.

Quod autem hunc 22. vel 23. Cancri, appellat 1. Leonis, id cognationem habet cum illius ævi vulgata perplexitate, credentis Solſtitia in octavis partibus ſignorum confici. Nam ſi Solſtitij ſedes, quæ nobis eſt 1. Cancri, transfertur à Plinio in 9. vel 8. Cancri, quod diſertis verbis expreſſum eſt lib. 18. cap. 28., conſequens eſt omnino, ut quem noſtra tabella nominat 23. Cancri, is à Plinio habeatur pro 1 Leonis. Quare etiam hæc annotatio Pliniana conſenſum priorum ſequitur.

Occaſum Canis Heliacum ſic deſcribit Plinius. *VI. Cal. Maji, Canis veſperi occultatur Atticæ*, id eſt 26. Aprilis: alibi *III. Calendas Maj Aſſyriæ*, id eſt 29. Aprilis. Alibi, *poſt dies undeviginti ab æquinoctio verno, per id quatriduum varia gentium obſervatione, in IV. Cal. Maji, Canis occidit, cui præcidere Caniculam neceſſe eſt.* Vides loqui Plinium de Cane majore. De Canicula quidem fruſtra eſt Plinius. Non enim ſi hæc præcedit oriendo, propterea & occidendo priores tenet: quin potius ejus Occaſum ſequi neceſſe eſt, ob id ipſum, quia præcedit ortu, contractiori utroque termino ſuæ occultationis. Sed & illud obſcurum, quomodo hic dicat IV. Cal. Maji eſſe poſt dies 21, ab æquinoctio Verno? an ergo vernum hic æquinoctium reponit in 9. Aprilis, à ſeipſo diſſentiens? Cum alias Æquinoctia in 25. Martij, 24. Sept. Solſtitium in 24. Iunij ponat cre-

bro

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

bro. Anne bis hallucinatus hic eſt, in illius ſæculi perplexitatibus, deceptus affinitate rerum. Inter initia ſignorum & Mundi cardines Veteres quidam ſtatuerant gradus octo: inter eoſdem temporum cardines & Calendas menſium Cæſar etiam dies octo interjecerat: quare in Calendis menſium Sol tenebat ſedecimas partes ſignorum Vetuſtatis (octavas ſecundum veram rationem) Plinius ergo etiam ſedecimum diem à vera ſede Æquinoctij tribuit æquinoctio, tantum à Calendis deſcedens, quantum ſcire debebat Calendas à vera ſede æquinoctij deſcendiſſe, quantumque Hipparchus principia ſuorum ſignorum à principijs veterum deſcendere fecit.

His igitur Plinij manifeſtis erroribus diſſimulatis, id jam ad rem pertinens perpendamus, quod Plinius à 28. Aprilis, quatriduum ſuccedens tribuat Occaſui Canis Sirij, cùm tabella ad Hippocratis tempora reponat occultationem ejus ad 2. Maji, quod eſſet tempore Plinij ultimis diebus Aprilis. Hic igitur ex ſectis quatuor, quas præfatur; Cæſaris potiſſimum ſectam ſecutus eſſe videtur.

Rurſum idem Plinius ex diſciplina Ægyptiorum prodit occultationem Canis veſpertinam VIII. Idus Maj, octo diebus ſerius, Ortum verò Procyonis matutinum ſecundum eoſdem Ægyptios IV. Non. Iulias (ſic enim legendum eſſe, non Iunias, teſtantur antecedentia & ſequentia) Ita ſpacium temporis quod indulget per alia Climata Canis occultationi, ſcilicet dies 75. circiter, ſecundum Ægyptios commemorat multo brevius, ſc. dierum 56.

An tantum poſſit aeris Ægyptiaci puritas, & diligentia Obſervatorum, in gente cui Sirius pro Dèo colebatur, à cujus exortu omnes ſpes ſuas ſuſpendebant: id videndum. Nam Tabella Caniculæ exortum cum ipſo Sole in Rhodo tempore Hippocratis ponit ad diem 1. Iulij, tempore Cæſaris ſanè per dies duos vel tres an-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

terius; ſtatim igitur poſt 5. vel 6. dies videri potuiſſet in Ægypto, Sole adhuc vicino.

Quæ fuit apud Veteres, quæ hodie, ratio dierum Canicularium, cauſa principij?

Plinius lib. II. cap. XVII. tribuit ortum Caniculæ diei XV. ante Cal. Aug. quo die putabat Solē in Leonē ingredi, cum verè eſſet in 22. Cancri, Ad hunc ergò diem ex traditione veterum adſcribi ſolebat initium dierum Canicularium. Atqui a temporibus Hippocratis uſq; ad nos, hic Solis ſitus a 17. Iulij retroceſſit uſq; ad 2. Iulij. Quare Calendariographi diſſimulato tranſitu fixarum in ſigna ſequentia, alij ſedem hanc Canicularibus fixerunt antiquiſſimam in 17. Iulij; alij eam ad Clima ſeptimum accommodantes, tranſpoſuerunt ad 29. Iulij, retinentq; adhuc hodie, perinde ac ſi anno Iuliano vel Sol reverteretur vel fixæ: alij conſiderata differentia naturalis anni à Iuliano politico, quiſq; ſua ætate, expenderunt modulum anticipationis anni naturalis in Iuliano, & hoc Canicularium nomen, deſpectis fixis, à quibus eſt ortum, cum ipſo Sole in Iuliano fecerunt aſcendere. Quare in hodiernis Calendarijs, prout mos, quem quiſq; ſequitur, vetuſtus eſt, ita caniculares vel in 19. vel in 17. vel in 16. vel 7. vel 6. Iulij incipiunt. Poſt correctionem enim Gregorianam, exemptis diebus 10. ſedes iſta vetuſtiſſima in 17, vel 16. Iulij, uno momento aſcendit in 7. vel 6. Iulij, relictis Canicularibus in 17. 16. Novi Calendarij; quod ad rationes anni Naturalis factum non malè, quippe retracti hic ſunt dies 17. 16. Iulij propius ad 22. Cancri, quem olim occupabant. Aſt alij ponderoſam & penè ſancroſanctam exiſtimantes recentiſſimam quamq; obſervationem in Calendarijs, nec attendentes ad primam ejus originem; ne per exemptionem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tionem 10. dierum, Cœlo Naturæq;, ſcilicet, vis inferretur, Caniculares ex 16. 17. vel 19. Iulij, ſic ut hi dies per tot ſæcula ſunt prolapſi, tranſpoſuerunt ad correſpondentes anni Gregoriani 26. 27. 29. Iulij. Alij viciſſim traductos per exemptionem 10. dierum in 6. 7. Iulij Iuliani, uſurpatoſq; ſic aliquamdiu, ſuſtulerunt in 6. 7. Iulij Gregoriani, vel 26. 27. Iunij Iuliani. Hæc igitur de more in Calendarijs recepto & anno politico.

At ſi naturam anni ſiderij naturaliſq; reſpiciamus, duo nobis hodie naſcentur exordia Caniculariu, alteri æſtum habent eundem cum Hippocraticis, alteri ſidus & nomen idem. Ad 22. Cancri enim, quo loco Sol verſans olim detexit Caniculam, redit hodie 4. 14. Iulij, vel ſi in noſtro Climate ſideris ortus antiquus eſſet expenſus 6. 16. Iulij. At in noſtro climate, & noſtro ſæculo, Canicula deprehenditur emergere, ut ſupra dictum, 4. 14. Auguſti.

Iam penes Naturæ conſultos eſt, utri vim Canicularium tribuere velint, Solis altitudini, an ſideri Canis. Nam ſi etiamnum hodie, licet divulſorum, temperatas tamen vires aûtumant ex intervallo dierum æquali, manebitur apud primam ſedem in 17. vel 19. Iulij annni politici Iuliani, 27. 29. Gregoriani.

Quantus eſt numerus Canicularium & quæ ejus numeri ratio?

Etſi non minus hic quoq; variant Calendariographi, quidam 30. numerantes, alij 34. alij 40. alij 42. antiquitus tamen 45. dies ſtatuebantur, non jam cœli, ſed tempeſtatum obſervatione, quippe totidem

diebus

diebus flant Eteſiæ poſt ortum Canis, ut obſervarunt veteres. Plinius quidem Eteſiarum prodromos ponit VIII. Cal. Auguſti, diebus 7. poſt ortum Caniculæ, in ipſo exortu Canis Sirij. Finem in Aſſyria V. Cal. Sept: in Ægypto XVI. Cal. Octob. dies igitur 34. vel 54. quorum medium eſt 44.

Videtur tamen omne tempus, inter Canis & Arturi ſidera, cani attributum; eo quod anni Natura per id Tempus ferè maneat ſuo ſtatu, donec appropinquans exortus Arturi matutinus, tempeſtatem (obſervatorum judicio) inducat contrariam & evidentem: nam & Arturi exortus a Plinio vehemens ſidus appellatur.

Examina etiam Arturi Ortus & Occaſus,
ſed ad ſaculum Heſiodi, qui de illo
ſcripſit.

Ex Tabella ſuperiori apparet, fixis per annos 2400. quantum eſt ab Heſiodo ad nos, deberi motum 34. graduum circiter, qui ſubtracti de loco hodierno in 18. 40. Libræ, reliquunt 14. 40. Virginis. Methodo priori quæro ejus Aſcenſionem rectam & declinationem ſic.

Ang. 164. 40. *dat* 163. 21. *decl.* 6. 34. *Ang.* 67. 21.
Comp. 22. 39.
Maneat hodierna lat: Septent: 31. 3. *ſin.* 385 10.
Sinus 61038 *Baſis declin:* 37. 37. *Tang.* 77057

Sinus anguli 92287 *Multiplicati dant* 29675
16. 32 *Tangentem arcus* 16. 32.
Multiplicati
dant 56640 179 53. *Aſc. recta Arturi*
Sinum arcus 34. 30 *Declinationis Arturi Tang.* 68728
Sit eadem alt: æquatoris 54. *per Rhodum,*
ejusq; Tangens dividat 137638
Quo-

Quotiens 49934 *eſt ſinus* 29.57. *differ. Aſc.*
Aſc. obliqua 149.56. *deſcenſio* 209.50
Cooritur 5. 11. *Virgin* *Coccid.* 14. 32. *Scorpij*
Anguli ad hæc punc. 74. 58. *ſin.* 96578 *et* 35 0. *ſin.* 57358
dividant demerſionis 2 *ſinum* 20791
Quotientes 21528 & 36250 *ſunt*
ſinus arcuum 14. 39. *Ad.* & 21. 15. *auferend: à coocci-dentem ad coorientem ut oſten-dantur loca Solis* 19. 50. *Virg.* 23 17. *Libræ.*

Hinc Tabella apparitionum Arturi ad ſæculum Heſiodi.

Vbi Sol hodie eſt die	*Ibi tempore Heſiodi fuit die.*	*Et ibi Sole verſante ſc. in*	*Arturus*
13. *Februa:*	3. *Martij*	5. 11. *Piſc.*	*Orieb. Veſp.*
25. *Aprilis*	13. *Maji*	14 32. *Taur*	*Occid. mane*
19. *Auguſti*	6 *Sept.*	5. 21. *Virg.*	*Or. cum Sole*
2. *Septemb*	20. *Sept.*	19. 50. *Virg.*	*Emerg. è rad.*
13. *Septemb.*	1. *Octob.*	29 52. *Virg.*	*Culm. cũ Sol.*
7. *Octobris*	25. *Octob.*	23 17. *Libræ*	*Occult. Veſp.*
28 *Octocris*	15. *Novemb.*	14. 32. *Scorp.*	*Occi. cũ Sole.*
Iuliani	*Iuliani retro extenſi circiter.*		

Compara jam Verſus Heſiodi.

Εὖτ' ἂν δ' ἑξήκοντα μετὰ τροπὰς ἠελίοιο

Χει-

Χειμέρι' ἐκτελέσῃ ζεὺς ἤματα: δὴ ῥα
τότ' ἀστὴρ
Ἀρκτοῦρος, προλιπὼν ἱερὸν ῥόον ὠ-
κεανοῖο
Πρῶτος παμφαίνων ἐπιτέλλεται
ἀκροκνεφαῖος.

Diſerte exprimit ortum ſtellæ ex Horizonte veſpertinum ſeu acronychon, addit diem 60. poſt Brumæ ſolſtitium. Cernis autem, tunc illum veſperi ſolitum oriri, ſôle in 5. Piſcium exiſtente, id eſt 65. gr. poſt ſolſtitium hibernum. Habes ergò teſtimonium Heſiodi, ſolſtitium poſt principium Capricorni confici 5. diebus, & pluribus, ſi minorem motum fixarum ſtatuerimus inter ſæcula Hipparchi & Heſiodi, uti tenuit Hipparchꝰ & Ptolemæꝰ: crediq; poteſt, hoc etiam inter illa fuiſſe documenta, unde Eudoxus vel Hipparchus ratiocinati ſunt, Solſtitia in octavis partibus ſignorum confici; ſed de hac re plura libro VII.

Plinius exortum ſtellæ ponit XI. diebus ante æquinoctium, quod congruit ferè ad Heſiodi tempora, quia vides Solem in emerſione Arturi poni 10. gradibus, amplius, ante æqnoctium. Occaſum ter commemorat, primò VIII. Idus Iunias, quod verum eſt hodie de occaſu matutino, quem vides 6. Iunij Iuliani contingere: rurſum eundem VIII. Idus Aug. quod planè abhorret. Tertio occaſum veſpertinum vel Pri: Cal: vel V Nonas Nov: q̄d ſolum congruit. Pliniꝰ enim triente intervalli temporarij diſtat ab Heſiodo, beſſe à nobis. Et nobis occultatur Arturus 25. Novemb. Heſiodo 25. Octob: ergo ad analogiam; Plinio 5. Novemb:

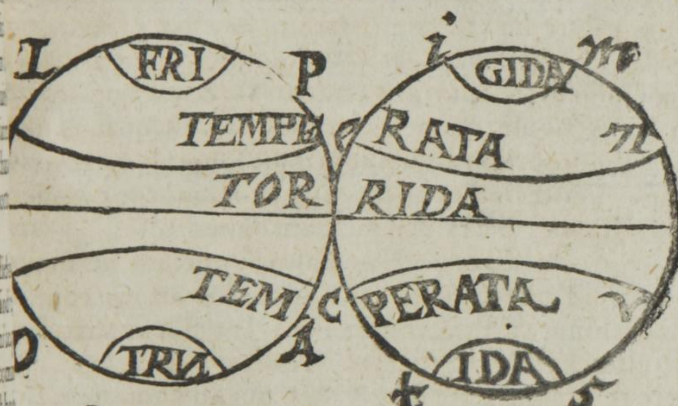
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De Antœcis periœcis & Antipodibus.

Quos appellant Geographi Ἀντοίκους *quos* περιοίκους, *&* *quos* Ἀντίποδας?

Antœci & Periœci quaſi Adverſicolæ & Circumcolæ dicuntur.

Antœci habitant ſub eodem Meridiano Terreſtri, ſed in diverſis Climatibus, æqualiter utrinque diſtantibus ab æquatore; ut L. O.



Periœci contra habitant in eodem Climate, ſed contrarijs ejus ſectionibus cum Meridiano uno & eodem, ut L. P. Antipodes & in diverſis Climatibus, ab Equatore æqualiter remotis, & in contrarijs illorum cum uno Meridiano ſectionibus, hoc eſt diametraliter invicem oppoſitis, habitant, ut L. A. Solent qui eos quos Antœcos dico, appellare Ἀντώμους ad comparationem Ἀντιπόδων, quod ut his pedes

pedes, ſic illis humeri ſint oppoſiti & obverſi. Περισκίους verò & Ἀντίποδας promiſcuè ſolent interdum nominare Ἀντίχθονας.

Quibus inter ſe proprietatibus Apparentiarum cœleſtium diſtinguuntur?

Antœcis contraria ſunt diſcrimina temporum anni, Periœcis contraria diſcrimina diei & Noctis, Antipodibus utrumq;. Antœcis enim eodem momento meridies, eodem media nox, at æſtas & dies alteris longæ, quando reliquis Hyems & noctes ſunt longæ & viciſſim. Excipe Zonam torridam; ubi cum diebus & cum æſtate ſic eſt comparatum ut dixi: Hyemem poſſunt ſimul habere, at non æqualiter comparatam, nec ejuſdem ſed contrarij cenſus. Sic & excipe aliquid in Zonis frigidis, quando continua dies eſt, quæ ob motũ Solis proprium alteris contingit longior, quam reliquis. Periœcis dies noctesq; eodem tempore eveniunt æque longæ; diei tamen medium habent alteri, quando reliqui mediam noctem, ſeu verã noctem, ſeu analogum quid mediæ nocti. Antipodibus omnia contraria eveniunt, Æſtas & longæ dies, vel noctes nullæ, quando alteri hyemem & breves vel nullas dies habent, nox vero ibi, quando hic dies, & dies, quando hic Nox. Eodem inſuper momento, quo nobis Sol oritur, occidit illis, & quando nobis occidit, illis oritur.

His adde ex ſuperioribus, quod Antœcis & Antipodibus, quippe incolis Auſtralis hemiſphærij, contrariæ ſunt rationes Ortus & Occaſus ſtellarum, Aſcenſionumq; & Deſcenſionum ſignorum Eclipticæ. Nam ſtellæ, quæ ſemper apparent penes nos, illæ noſtris An-

tœcis & Antipodibus nunquam cernuntur, & quas nos nunquam videmus, illi ſemper vident. Reliqua ſidera orientia & occidentia, ortus occaſibus permutant, nobisq; cum illis, ſed in diverſa parte revolutionis diurnę, ſunt communia: quibus enim cum gradibus æquatoris & Eclipticæ, quæque penes nos oriuntur, iiſdem cum gradibus penes illos occultantur, & viciſſim: Nimirum quia etiam ſigna Eclipticæ quæ penes nos ſunt in ſemicirculo aſcendenti, conſtituunt illis ſemicirculum deſcendentem.

Quid obſervandum ſuper Antœcis Periœcis & Antipodibus habitantium in ſphæra recta & parallela?

Habitantium in ſphæra recta Antœci nulli ſunt, Antipodes inter Periœcos. Ita etiam qui vtramq; ſphęram parallelam, hoc eſt qui ſub utroque polo habitant, inter ſe & Antœci ſunt & Antipodes, Periœcos nullos habent.

Etiamne umbrarum eſt aliqua apud Antœcos, Periœcos, & Antipodas diverſitas?

Nulla admodum. Nam utrique ex comparibus ſunt vel Amphiſcii, vt Antœci, Periœci, & Antipodes Zonæ Torridæ; vel Periſcii, vt Frigidarum: vel Heteroſcii, vt Temperatarum.

Comparatione verò ad Corpus humanum, Antœcis & Antipodibus contingit idem circa vmbras, quod ſupra dictum iis contingere circa Ortus & Occaſus Solis. Vmbra enim his ad ſiniſtras, illis ad dextras partes ire videtur.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

De longitudinibus & diſtantiis locorum.

Cum paſſim comparaveris Aſcenſionem rectam ſtellarum, cum long. locorum in Terrâ, declinationem cum eorum latitudine, dic igitur quorſum conducat cognitio longit. & latit locorum in Terrâ?

1. Pars eſt Aſtronomiæ de differentiis longitudinum locorum in Terra, ſeu differentia Meridianorum horaria, vt ad diverſos Meridianos poſſint accommodari phænomena cœleſtia. 2. Sine longitudinibus & Latitudinibus locorum non poſſunt inveſtigari calculo diſtantiæ locorum.

Quantum temporis valet, gradus unus de differentia longitudinum, in Terrâ?

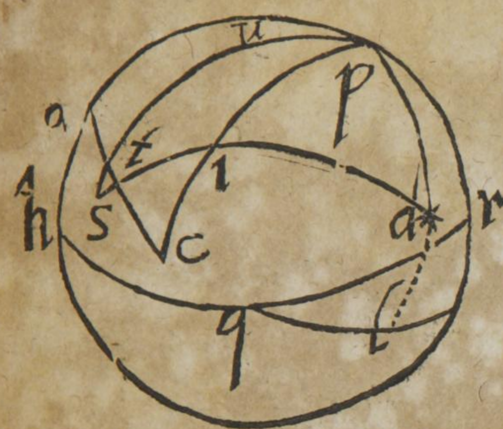
Cum Sol ad eiuſdem loci meridianum reverſus, vnde erat digreſſus, metam figat Diei & nocti naturali, horarum 24. Ergo 15. Tempora æquatoris terreſtris, valent horam vnam, Tempus ſeu gradus vnus, quatuor horæ minuta: & ſic deinceps.

Quomodo differentia longitudinis locorum in Terra inveſtigatur?

1. Ex altitudinibus poli, & diſtantia locorum. Nam ſi ſciatur diſtantia itineraria viæ directæ in milliaribus Germanicis: ea convertitur in gradus vnius circuli magni, per vtrumque locum traducti, ſumptis 15. Milliaribus pro vno gradu: Vel ſi alter locus ex altero conſpici poſſit, arcus circuli magni inter loca, inveſtigatur ea methodo, quæ libro primo eſt tradita. Tunc igitur formatur Triangulum SIP. inter bina loca S, I. & polum Terræ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Terræ P. notorum laterum, eſtq; proceſſus inveſtigandi angulum ad Polum, ſeu differentiam longitudinis, plane idem, qui fuit ſuperius, cū quæreretur differentia aſcenſionalis, itidē ex diſtantia: itaque tantum Exemplis opus eſt.



Sint loca latitudinis eiuſdem.

		Complementa
Lincij eſt altitudo Poli ſeu latitudo	48.16.	41.44.
Gratij Styriæ	47. 2.	42.58.

utrinq; Septentrionalis

Numerantur autem Lincio Gratium milliaria ad ſummum 30. *id eſt gradus in circulo magno* 2

Ex complementis

Maius 42.58. *Eius alt. p.* 47. 2
Minus 41.46. *Idem* 41.46

Summa minor 84.44. *Summa* 88.48. *ſin.* 99978
quadrante
Ergo complmti: 5.16. *ſinum* 9179 *ſub.*

Reſiduum 90799
dimidium 45400

Si ſumma ſuperaret quadrantem, exceſſus ſinum adderes

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Diſtantia 2.
Complm. 88. *ſinus* 9993 9
Sinus primus 99978 *Subtractio continua 5. Cyphris*

Si diſtantia ſuperaret quadrantem, Exceſſus ſinum adderes. *Reſid.* 3900000
Superi⁹ dimidium 45400
363200 8

268000 6
272200

Quotiens eſt ſinus verſus 86
Ergo ſinus 99914 *compli* 87.37 *ſ*.
Ergo Sinus Verſi Arcus eſt. 2.22 *ſ*.

Hic eſt quæſitus arcus æquatoris terreſtris, ſeu angulus ad polum, differentia longitudinis inter Gratium & Lincium.

Valet in tempore minuta unius horæ 9 ſ. Tantum igitur Gratii plus numeratur temporis, quovis momento, quam Lincii.

Sint loca latitudinum diverſarum.

Vt ſi Chriſtianus aliquis ex Civitate Pemba regni Congo, ſiti in meridionali & Occidentali littore Africæ, peregrinationem devotionis ergò ſuſciperet Ieroſolyma, feratque, ſe emenſum eſſe milliaria Germanica 708. viæ directæ, quanta erit differentia longitudinum, cum ſciamus, Ieroſolymarum eſſe latitudinem 31.40. Sept Pembæ verò latit: Merid. 8.10. circiter. Ergò Milliaria 708. ſunt arcus G. 47.12. circuli magni.

Complm. 81.50. *Alt p. minor.* 8.10
Complm: minus 58.20. *Idem ipſum* 58.20

Summa 140.10. *Summa* 66.30. *ſin:* 91706
Exceſſus 50.10. *ſin:* 76791 *Ad.*

Si ſumma minor eſſet quadrante, Complmti ſinũ ut prius ſubtraheres. *Aggreg.* 168497
dim. 84249

Diſtan-

Diſtantia.47.12.		
Complm:42.48.	*ſinus* 67940 *Adde his*	
Hic ſi exceſſus eſſet,	*ſinus prim.* 91706	
ſubtraheres, contra q̃ prius.		
	159646	
Superius dimid.	84249	1
	753970	
100000.90	673992	8
Quotiens 89493.63.30.		
	79978	
Eſt ſinus verſ. arcus 153.30.	75824	9
Huius vero iam cõpl. 26.30.		
eſt differentia lon-	4154	
gitudinum quaſita.	3370	4
Ergo Pemba Gr.26.M.30.	784	
eſſet occidentalior Ieroſo-	758	9
lymis, Id eſt H.1.M.46.		
	26	3

Quomodo utendum eſt hac temporis differentia?

Cum certum eſt, phænomenon aliquod cœleſte contingere eodem momento in omnibus terræ locis, vt cum luna incipit vmbram ingredi, tunc ſi tempus habetur phænomeni in certo loco: ſemper minus à meridie numerant ii, qui à loco illo ſunt occidentaliores, plus, qui orientaliores. Itaq; differentia horaria Longitudinum pro occidentalioribus eſt ſubtrahenda, pro orientalioribus addenda.

Dic aliquod mirum phænomenon, ex hac cauſa resultans.

1. Luſitani, quorum eſt mentio facta lib. 1. fol. 19. poſt triennii peregrinationem conſumptam in ſuo Orbis Periplo, domum reverſi, feriam quartam numera-

runt, cum Luſitania quintam ageret: meridianum enim ſuæ navis, vnde diei naturalis numerabant initium, ſolam ſecuti, circumtulerunt ſemel, cum Meridianus Luſitaniæ manſiſſet ſuo loco. Contrarium iis evenit qui in Orientem egreſſi, ex Occidente domum revertuntur, nam Soli obviantes, vna die plus numerant deniq; quam iis, ad quos ſit reverſio.

2. Exercet hæc quæſtio Iudæos: ſi Iudæi duo, alter per Occidentem, alter per Orientem, penetrantes in Chinam, invicem obvient, vtrius Sabbathum valeat? nam diverſa (vno die differentia) Sabbatha conferent, & prævertetur, qui per Orientem advenit. Quin etiam Chriſtiani, feſtorum ſuorum obſervatores rigidi, vexabuntur eadem perplexitate: cum omnia feſta, vt Iudæi ab occaſu Solis in quovis loco, ſic Chriſtiani ab Ortu incipiant.

Quibus prætereà modis inquiritur differentia longitudinum?

Aſtronomica media ſunt tantum duo, alterum per obſervationem Eclipſium Lunæ iam explicatam, altera per locum lunæ viſibilem verſantis in Nonageſimo Eclipticæ Gradu, de quo non eſt huius loci plura dicere: vtrumque ſervit longè diſtantibus.

Phyſici tentant modum vnum per Magnetem rotundum, Terræ effigiem: cuius principia ſunt adhuc quidem incerta: poſtulatus enim, vt ſicut axis Magnetis naturalis, ſponte dirigitur in planum Meridiani, & ſicut Polus Magnetis mergitur ſponte, pro ratione propinquitatis loci ad polum Terræ, profundius vel altius: vt ſic etiam ſit in circulo Magnetis medio pars certa, quæ ſponte ſe cővertat ad locum nativum: Quicquid in re ſit, obſervationem certe non niſi craſſam eſſe poſſe, eoque minus vtilem, veriſimile eſt.

Eſt etiam modus vnus Chorographicus, pro locis non multum diſſitis, ſc. quorum vnus ex altero poſſit conſpici, vt vtriuſque loci ſciatur altitudo Poli, alterius

terius linea Meridiana, & reliqui Azimut, ab huius Meridiana numeratum, quos Angulos Poſitionis appellãt. Datur ſic in triangulo priori SIP, angulus PSI, cum duobus lateribus, PS, PI, quæſitum SPI, comprehendentibus: quem modum Nautæ quadamtenus imitantur, vſu roſæ Nauticæ, ſi in eiuſdem Venti plagam continuo navigent, altitudinem Poli & in loco vnde ſolvunt, & vbi appellunt, obſervent. At quia ipſi nõ in circulo magno navigant (plagam eandem obſervantes) ſed ſpiralem globi: miſſum igitur hunc modum faciamus, vt merè Geographicum.

Oſtende, quomodo diſtantia locorum aliter quam iter faciendo pateſcat?

Id fieri poteſt, præter alios modos, etiam beneficio Aſtronomiæ, ex latitudinibus duorum locorum & differentia longitudinum, in triangulo SPI eodem quo prius: proceſſus prima parte eâdem, ſecundâ verò contrariâ: ferè vt cum ſupra declinatio ex diſtantia ſtellæ & Poli à Vertice, & ex angulo Azimuthi quærebatur.

Proceſſus eſt iſte.

Sint latitudines cognomines, Verbi cauſa, Navis Conimbria Luſitaniæ ſolvens, tendat in Americam, appulſura ad Oſtia fluvii Panuco, in ſinu Mexicano: & notum ſit ex obſervatione Aſtronomica, differentiam Meridianorum eſſe H. 6. Min. 16. Latitudo Conimbriæ ſit 40. Oſtiorum Panuco 23. vtraque Septentrionalis.

Ergo minoris lat.

Complm	67. 0.	*Min lat.*	23. 0		
Mai. Cõpl.	50. 0.	*Idem*	50. 0.		
Summa	117. 0.	*Summa*	73. 0. *ſin.*	95630	
Exceſſus	27		*ſinus*	45399	*Adde*
complmi. ſinum		*Aggregatum*		141029	
ſubtraheres		*dimidium*		70515	

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

differentia Meridianorum in gradus reſoluta facit 94

90 100000
4 6976

Anguli huius Verſus ſinus 10697 | *Multiplica ab-*
Superius dimid. 7051 | *iectis* 5. *vltimis*

74883 | 2
534 | 3
16 | 7
5 | 3

Factus 75434 *Subtr.*
Sinus primus 95630

Arcus 11.37. *ſinus* 20196
Complm. 78.23. *Eſt diſtantia locorum in Circulo Magno: Sumptis autem* 15. *Milliaribus pro gradu, conſtantur Milliaria.* 1135. *cum dodrante.*

Sint latitudines diverſæ.

Vt ſi quæratur, quantum ſit Milliarium à Promontorio Bonæ ſpei in extremo angulo Africæ Meridionali, cuius lat. 35. 0. Auſtr. vſque Dium Cambaiæ, Caſtellum Luſitanorum ad Oſtia Indi fluvii, cuius lat. 21. 0. Septent.

Conſtet autem ex obſervatione Eclipſium, differentiam meridianorum eſſe H. 4. M. 4. Id eſt, gradus Anguli ad polum, ſeu æquatoris terreſtris 61. 0.
Minoris lat compl. 69. 0. *Min. lat.* 21 0.
Maioris lat. compl 55. 0. *Ipſum.* 55. 0.

Sum: 124. 0. *Sum:* 76. 0. *ſ.* 97030
Exceſſus 34. 0. *ſinus* 55919
Adde
Compli. ſinum *Aggregatum* 152949
ſubtraheres *dimidium* 76475

An-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Angulus 61
Iam eius complementi ad ſemicirculum 119.
hoc eſt 90. 100000
& 29 48481

Sinus verſus 148481
In dimidium 76675 *Multiplicetur ab-*

103936	7	*iectis* 5. *vltimis*
8908	9	
593	9	
103	9	
7	4	

Factus maior 113550
Sinus primus 97437 *Subtractio*

Arcus 9. 16. *ſinus* 16415 *Exceſſus ſupra* 90. *quia factus maior*
Ergo 90. 0. *Adde*

99.16. *Quia diverſæ latitudines, non hic*
Cõplm. ad *arcus eſt diſtantia quæſita, ſed eius*
ſemicir. 80.44 *complm. ad ſemicirculum.*
Valet Milliaria 1211.

LIBRI III.
Et cum eo Doctrinæ SPHÆRICÆ.

FINIS.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

AST
Co
Vſrata formi
LIBE
Doctrina T
Phyſic
OMNIVM IN
um,motuum, prop
les vel A
PRINCIP
Theori
QVI QVOD VIC
rum Ariſtotelis
IOANN
Cum Priuil
Impenſis God
ber
An

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES

ASTRONOMIÆ Copernicanæ,

Vſitata formâ Quæſtionum & Reſponſionum conſcriptæ,

LIBER QVARTVS,

Doctrinæ THEORICÆ *Primus:*

QVO

Phyſica Cœleſtis,

HOC EST,

OMNIVM IN COELO MAGNITVDINUM, motuum, proportionumq́; cauſæ vel Naturales vel Archetypicæ explicantur,

ET SIC

PRINCIPIA DOCTRINÆ Theoricæ demonſtrantur:

QVI QVOD VICE SVPPLEMENTI LIBRORUM Ariſtotelis de Cœlo eſſet, certo conſilio ſeorſim eſt editus.

AUTHORE

IOANNE KEPPLERO.

Cum Privilegio Cæſareo ad Annos XV.

FRANCOFVRTI,

Impenſis Godefridi Schönwetteri Excudebat Iohan-Fridericus Weiſſius.

ANNO M DC XXXV.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

BIBLIOTHECA
REGIA
HAFNIENSIS

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

LECTORI S.

VNDECIMVS EST ANNVS, ex quo Commentaria mea de motibus ſtellæ Martis edidi. Qui liber, cũ in pauca multiplicatus eſſet exẽplaria, doctrinamque de cauſis cœleſtium inter ſpineta numerorum & reliqui apparatus Aſtronomici velut abſcondiſſet; cum & pretio libri tenuiores abſterrerentur: viſum eſt amicis, rectè me & ex officio facturũ, ſi Epitomen conſcriberẽ, in quã ſumma doctrinæ tam phyſicæ de cœlo, quà aſtronomicæ, reſectis demõſtrationum tædiis, oratione ſimplici & plana proponerentur. Factum id à me ante multos annos: ſed dum editioni variæ intercedũt moræ: non refectus tantum libellus ipſe fuit aliquoties, & ni fallor, qua dabatur, perfectus: ſed ipſum etiam editionis conſilium cepit labefactari. Quibuſdam enim in doctrina Sphærica ante triẽnium edita, diffuſior viſus ſum, in diſputatione de motu vel quiete Terræ diurna, quàm pro ratione Epitomes. Cogitabam igitur, ſi hanc partem nõ concoquerent lectores, quæ tamen in nulla Epitoma aſtronomica deeſt: quantò igitur inſolentior illis futurus ſit libellus iſte QVARTVS, qui tam multa de omni

cœlorum Natura nova & inopinata ventilat: vt dubitare poſſis, Phyſicæ ne potiùs, an Aſtronomiæ partem facias: niſi Aſtronomiam ipſam ſpeculativam, totam Phyſices eſſe partem ſcires. Ex adverſo reputabam, hãc ipſam eſſe materiam, cuius amplificandæ, inque publicum inculcandæ cauſa, ſcribẽdi libelli authores mihi facti ſint amici: omitti ſpeculationes has non poſſe; niſi data opera tenebras doctrinæ Theoricæ, ſuis quippe principiis ſpoliatæ, ſtudeam offundere. Tandem diſceptationem iſtam diremit neceſſitas, vtinã nuſpiam minus importuna: quæ quod fieri aliter non potuit, quaſi conſilio ſuſceptum videri fecit. Fervebat prælum, ſurgebat opus doctrinæ Theoricæ; curatore eius legitimo, quẽ in præambulo doctrinę Sphæricæ tetigi, antiquum obtinente, dormitante, an animam forſan agente: partes vero eius ſupplente liberalitate patroni eminẽtiſſimi: cum ecce mihi cauſam ſubitam proficiſcendi, opuſq; interrumpendi: quo ipſo tempore typi finem libri quarti attigerant, & nundinæ Francofurtenſes adeſſent. Incidit, rectiſſime futurũ, ſi liber quartus, qui communiter tam Phyſicis, quàm Aſtronomis ſcriptus eſt, ſeorſim etiam ederetur: vt pro arbitrio emptoris Aſtronomi, vel omitti, vel inſeri poſſit in reliquam epitomen.

tomen. Habes Lector benevole, rationes editionis, quas ſpero tibi ſatis facturas.

Quod vero genus ipſum attinet philoſophandi: non alienum à propoſito fuerit, ex nupera quadam Epiſtola, quam ad magni Principis familiarem, magnum & ipſum Virum ſcripſi, nonnulla hic præmittere; quibus vel comparatio inſtituitur tam huius libelli, quàm cognati operis Harmonicorũ, anno ſuperiori editi, cum libris Ariſtotelis de cœlo & Metaphyſicorum: vel Philoſophia à curioſitatis & novationis protritis criminationibus vindicatur.

Hæ ſunt igitur ex Epiſtola dicta pericopæ, ad inſtitutum pertinentes.

DE Ariſtotele mihi videor eſſe ſecurus: Sereniſſimus in Philoſophia Platonicus eſt, in religione Chriſtianus: quicquid propius convincit, vel primum à certo temporis initio conditum eſſe Mundũ (vt eſt opus meum Harmonicum) vel olim interiturum, aut ſaltem obnoxium eſſe interitui (vt ſunt alterationes auræ ætheriæ & cœleſtis) id Sereniſſimus odiſſe non poteſt, nec Magiſtrum Ariſtotelem, veritati, quam ignoravit ille, præferet vnquam.

Quod ſi Ariſtoteles apud Sereniſſimũ eſt in pretio, ſicubi Philoſophiæ pandit myſteria, ſi quid aut graviter monet, aut laudabiliter ten-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tat: equidem is eſt, qui quærit, lib. II. de Cœlo cap. 5. *Quam ob cauſam plures ſint motus:* ſicut ego quæro, Quæ ſint cauſæ numeri Planetarum. Quærit ille ſeq. c. 5. *Quam ob cauſam cœlũ potius ab ortu feratur in Occaſum, quàm ab occaſu in ortum:* ſicut ego quæro, Quamobrem quilibet Planeta feratur tanta celeritate, non maiore, nec minore: Quærit c. 9. *An ſtellæ ſonos edant harmonicè contemperatos;* negatq;: Ego ſententiam divido, ſonos n. concedo nullos edi: at motus affirmo & demõſtro eſſe contemperatos proportionibus harmonicis. Quærit c. 10. *de Sphærarum ordine, de intervallis, de proportione motuum ad orbes:* ſed quærit tantum, deficitq; in conatu: Ego nõ iſta tantum expedio demonſtrationibus luculentiſſimis, per quinq; corpora regularia, ſed inſuper & numerũ Planetarum adiicio, deductũ ex Archetypo, vt cõſtet Mundum eſſe creatũ. Quærit c. 12. *Quamobrẽ non motus in ſingulis planetis cum ipſo deſcẽſu à ſuperioribus ad inferiores inveniatur multiplicior;* & addit ſentẽtiam ex modeſtia confeſſionis, & ex ſapientia aſſertionis ornatiſſimè temperatã, *Tentemus*, inquit, *dicere id ſaltem, quod pro vero apparet: arbitramur enim promptitudinem iſtam* (veriſimilia etiam proferendi) *modeſtiæ potius elogio dignã, quàm audaciæ, ſi quis ad ſedandam Philoſophiæ ſitim, in rebus, circa*

quas maximæ dubitationes exiſtũt, etiam minutulis iſtis diſcuſſionibus contentus ſit. Egò verò eadem illa laudabili Philoſophiæ ſiti adductus, primũ nebulas iſtas multiplicitatis motuum in planetis ſingulis, ab oculis Aſtronomiæ abſterſi: deinde hoc demõſtratum reddidi: Non æquabilem eſſe motum Planetæ toto circuitu, quod ille c. 6. & 7. contenderat: ſed revera intendi & remittere; idq; locis periodi ſtatis, interq; ſe oppoſitis; & cauſas intenſionis efficientes ſeu inſtrumentales explicavi, diminutionẽ intervalli à Sole, vnde velut ex fonte, ille motus oritur. Deniq; cum in vnoquoq; planeta ſit motus velociſſimus & motus tardiſſimus, certa proportione: non quæſivi tantum cauſam huius proportionis, cum in ſingulis ſeorſim, tum inter ſe omniũ: & quare Saturnus & Iupiter mediocres habeant Eccentricitates, Mars magnum, Sol & Venus minutas, Mercurius maximam: ſed attuli etiam dubitationis huius maximæ ſolutionem & diſcuſſionem nõ viliorem, ſed omninò legitimam, ex Archetypo harmonici ornatus: vnde conſtat, nec meliorem eſſe poſſe hũc ornatum, quàm eſt; nec fieri poſſe, vt non à certo temporis initio creatus ſit Mundus. Qui meus conatus verecundia cohiberi non debuit, fortitudine animi, quippe in ſumma fiducia operũ

Dei conſpicuorũ (ſi cui vacet cognoſcere) proferendus in lucem fuit, vel ipſo Ariſtotele hortatore, qui ne veriſimilia quidem, ne dum certa & exploratiſſima, de hiſce quæſtionibus reticenda & ſupprimenda cenſet. Deniq; hic eſt ille Ariſtoteles, qui lib. XII. Metaphyſ. c. 8. quo loco ſublimiſſimam Philoſophiæ ſuæ partem, de Diis eorumque numero, exædificat; qui inquam ſuos diſcipulos ad Aſtronomos ablegat, qui Aſtronomis teſtimonii pondus & authoritatem defert: nunquam equidem neque Tychonem Brahe, neque etiam me repudiaturus, ſi fatalis illa ſæculorum neceſſitas coniunctos nos dediſſet. Iubet enim *percontari ex vtroq;*, tã ex Eudoxo, q̃ ex Callippo, quorum alter alterũ correxerat: id eſſet hodie, tam ex Ptolemæo q̃ ex Tychone: *ſequi verò* non inquit vetuſtiores, ſed *accuratiores*. Itaq; ſi Ariſtot. Principi æquiſſimo cordi eſt, Ariſtotelem ego teſtem ſiſto, nihil ſibi factum iniuriæ, ſi Aſtronomus argumentis iis vſus, quæ recentior ætas de Cęlo protulit, ortas in ipſo cœlo creaturas vaneſcenteſq; rurſus indicavit: cõtrà quam illi viſum, quippe qui experientiam quidem allegabat, ſed eam non ſatis longam.

Quod Academias attinet, ſunt illę introductæ ad formanda ſtudia diſcentium: & intereſt,

leges

leges docendi non crebrò mutari: vbi, quia de profectu diſcentium agitur, frequenter fit, vt ſint eligenda, non quæ veriſſima, ſed quæ faciliima. Quo de rerum diſcrimine, vt varia ſunt variorum iudicia: ita cõtingit etiam, quoſdam præter opinionem ſuam errare. Mihi quidem veritas de natura Cœli mutabili commodè doceri poſſe videtur: alius iudicat, perturbari hoc dogmate diſcentes æquè atque docentes. Sed nec vſu ſuo caret, explicare de Philoſophia Ariſtotelis etiam illas partes, quæ ſunt manifeſtè falſæ, vt ſunt illa lib. VIII. Phyſicorum de Motus, & lib. II. Cœleſtium, de Cœli ipſius æternitate: vt ſcil. inſtitui poſſit collatio inter Philoſophiam gentilium, & veritatem Chriſtianæ doctrinæ. Non igitur ſi ſubtilia nonnulla & captu difficilia proponi non debent incipientib⁹, aut ſi non præferenda receptis & neceſſariis, illa propterea neque ſcribi, neq; privatim legi debent. Paucas Academias numerabis, in quibus lege receptum ſit, explicari Metaphyſicam Ariſtotelis: ſcripſit tamen & Metaphyſicam Ariſtoteles: eamq;, iudicibus omnium facultatum Doctoribus, vtiliſſimam. Hic igitur, vt nemo Sereniſſimo vitio vertet, ſi Academiarum leges tueatur, ſi honorem etiam Academicorũ, etſi iudicio fortè peccaverint, contra cenſores præ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſumptuoſos, contra rixatores importunos defendendum exiſtimet: ita viciſſim & de Principe ſapientiſſimo mihi haud facilè perſuaderi ſino; hoc illum petiturum, vt omnes publicè privatimq; maneant intra hos Academicę Philoſophiæ limites; nec quiſquam privatim de proferendis illis, hoc eſt, de manifeſtatione operum Dei laboret.

At neque de Cœlo ipſo pugnabit Sereniſſimus; ſcit enim Philoſophos de viſibili loqui; Chriſtum de inviſibili, ſeu, vt Scholæ appellāt, de Empyreo locutum; vt verò Chriſtiani ſimplices accipiūt, de ſedibus beatis, ad quas nulla vnquam pertinget corruptio: cum de hoc noſtro viſibili, non Tycho, non Ego, ſed Chriſtus ipſe pronunciet, *Cœlum & Terra tranſibunt*, & Pſaltes, *Ipſi vt veſtimentum veteraſcent*: & Petrus, *Radicitus tollentur, & Igne combuſti ſoluentur.* Quid quòd æternitatem quidem, ſi eſſet, deſtruerent iſtæ in Cœlo alterationes; non magis quàm ipſius Telluris æternitatem, æquè creditam Ariſtoteli, deſtruunt alterationes terreſtres, quippe perennes, & in circulum redeuntes. Sed hoc argumenti genus fortè nimium litigioſum videbitur in Ariſtotelem. Vtamur igitur potius ipſius teſtimonio; qui non vndiquaque ſibi ſimilis, in Metaphyſicis quidem,

motum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

motum cœleſtibus circularem tribuit, propter ſeipſum, *moveri ipſa* tradens *vt moveantur*: at in libris de Cœlo, rebus ipſis admonitus, neſcio quid ſimile terreſtribus noſtris negotiis multiplex id & turbulentum, aſtris, imò eorum motoribus tribuit, quibus illi machinationibus & motibus, finem alium extra motum ipſum, & quærant, & difficilius alius alio conſequatur: adeò quidem, vt in Luna etiam ipſam motuum paucitatem teſtem adducat inferioris Lunæ conditionis, maioriſq; cognationis cũ Terra. Vult enim, quæ finẽ ſummum natura ſua conſequi nequeunt omnimodè, illa ne vti quidem multis molitionibus. Et terræ quidem planè inutilem futurũ fuiſſe motum ad illum finem conſequendum, eoq; illam penitus quieſcere; Lunam aliquouſq; progredi, ſeſeq; ad finem illum eminus extendere; ſuperiores fine potiri, ſed multis motibus; ſupremum Cœlum vno ſimplici motu. Itaque Lunæ πράξεις (planè hac voce etiam vtitur) vitæ Plantarum vniformi comparat; Superiorum verò πράξεις, vitæ animalium magis variæ. Omnia tamẽ iſta corpora, harum actionum indiga facit, eò quòd finẽ & beatitudinem extra ſeſe habeant. Hunc igitur Ariſtotelem ego mihi lectorem & cẽſorem opto. Epilogo meo libri V. Harmonicorum

Sere-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sereniſſimo ipſi, ſummo iudicio Principi, vt optem plus ocii, fas non eſt. Illud mihi certò perſuadeo: ſi & in ea, quæ ſcripſit Ariſtoteles, & in Epilogum meum, exquiſitam ingenii vim intenderet: totum & à noſtris partibus ſtaturum, & quod nunc, Te ominante, diſſidium inter nos animo concipiet, ſuopte arbitratu compoſiturum.

Ad occurrendum novationis invidiæ, primũ ex vſu meo fuerit, Sereniſſimum, etſi facilè oĩa ſeipſo videre poſſet, ex abundãti tamen admoneri, de diſcrimine inter amorem, ſeu Ariſtotelico verbo *ſitim*, cognitionis rerũ naturaliũ, & inter contradicendi contraq; ſentiendi libidinem. Omnes Philoſophi, Græci, Latini, omnes Poëtæ etiam, agnoſcant raptum divinum ad indaganda opera Dei: nec ad indagãda tantùm privatim, ſed etiam ad docenda publicè: in quem raptum coniici poteſt, calumnia curioſæ novationis adhæreſcere non poteſt.

Eſt Deus in nobis, agitante caleſcimus illo:
Sedibus ætheriis Spiritus ille venit.

Hîc declamatione apud Te non eſt opus, nõ etiam apud Sereniſſimũ: ſola de metis addenda eſt mentio. Nec n. figendæ ſunt indagationi metæ in paucorum hominũ anguſtis ingeniis. *Puſilla res mundus eſt, niſi in eo, quod quærat, omnis*

Mundus

Mundus inueniat, inquit Seneca. Veræ quidem ſpeculationis metæ ſunt eędem, quæ & operis Mundani: falſæ verò & exorbitanti, cancelli à Religione Chriſtiana nonnulli ſunt obiecti, ne error in præcipitia ferat, cæteroqui ſeipſo innoxius futurus. Docuit nos exemplo Antiquitas, q̃ frustra metas homo figat, vbi Deus non fixit. Quàm graviter ſunt increpiti à primis Chriſtianis, Aſtronomi omnes? Nõne de vno ſcripſit Euſebius, illum Chriſtianitatem maluiſſe deſerere (puto quia excommunicatus) quàm profeſſionem? Quis hodiè imitandum cenſet? Nonne Tertulliano & Auguſtino nimiùm ſapere viſi ſunt, qui Antipodas eſſe docuerunt? Et fuit quidem Virgilius Salisburgenſis Epiſcopus ab officio deiectus, quòd id eſſet auſus aſſerere. Quoties Romani Philoſophos vrbe eiecerunt? Et id quidem moribus illis ſuis antiquis, quibus res ſtabat Romana? Nos tamen hodie Academias vbiq; conſtituimus, Philoſophiam doceri, Aſtronomiam doceri, Antipodas doceri, iubemus.

Ego verò etiam privatim à me Novationis vitium idoneis removeo documentis. Veritatis in me ſit amor, an gloriæ, loquantur dogmata mea, quæ pleraque aliis accepta fero: totam Aſtronomiam Copernici Hypotheſibus de

Mun-

Mundo, Tychonis verò Brahei Obſervationibus, deniq; Guilielmi Gilberti Angli Magneticæ Philoſophiæ inædifico: ſi novatione delectarer, forſan aliquid comminiſci poſſem, ſimile Fracaſtorianis aut Patricianis conceptionibus. Vt is, qui delectatur occupationibus, rarò ſocii, nunquam ſui cauſa deſcendit ad luſum aleæ aut latrunculorum: ita mihi in veris aliorũ dogmatibus, aut in corrigendis etiam, quę non vndiquaque benè conſtant, tantum eſt negocii: vt nunquam vacet ingenio ludere, novis, verorum contrariis, ex meipſo inveniendis. Quicquid foris profiteor, intus credo: nulla mihi maior crux, quàm, non dico, contraria menti proloqui, ſed intima ſenſa non prodere poſſe. Scio multos affectu ſimili novatores fieri: ſed ii erroris, qui eos ſeducit, facilè redarguũtur: mihi errorem nemo demonſtrat: ſubtilitates rerum aliqui, quia ipſi non capiunt, mihi in crimen novationis imputant.

Deſcendo nũc ad opus ipſum Harmonices. Non dubito, eum qui damnat pruriginem nova cõminiſcendi, audaciam nova & pompoſa profitendi, inventurũ in Epilogo libri V. quod cenſoria virgula notet. Hic enim maculæ & flammulæ ſolis producuntur in argumentum exhalationum ex Sole, quæ ſint analogæ exhalatio-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lationum ex Terra: hic generationum animalium ſimulachra ſtatuuntur in Planetis: hic tanguntur confinia Myſteriorum religionis Chriſtianæ: pulſantur parietes Magiæ, Theurgiæ, Idololatriæ Perſarum, Solem pro Deo colentium: quod crebrę interiectę cautiones non diſſimulant.

De his igitur curioſitatibus, ſi non ſatisfaciēt ea, quę hactenus ſunt dicta: ſaltē id Sereniſſimo inculcetur: Caput illud ipſo titulo nil profiteri, niſi coniecturas: & quamvis id plurimum conferat ad ſpeciem operis: quia, vt habet capitis exordium, *à Muſis ad Apollinem* ratio ipſa ducit: tamen cum cætera operis conſtent ſuis demōſtrationibus, caput ipſum, ſeu Epilogum illum, pro abſecto haberi poſſe. Nam etiam ſine eo, Thema hoc invictis demonſtrationibus obtētum fuit: *In extremis binorum Planetarū motibus, vniuerſum ornatum proportionum Harmonicarum expreſſum eſſe: adeoque vt hic ornatus motibus conciliari poſſet, Eccentricitates planetis illas ipſas, quas pro ſe quiſque ſortitus eſt, conciliandas fuiſſe.* Hoc quantam faciat acceſſionem ad illuſtrandam gloriam operis Mundani, Deiq; architecti, ſapientiſſimus Princeps facilè æſtimabit.

Sin autem etiam hoc ipſum curioſitatis accuſetur inquirere: fateor equidem, feriri caput

Aſtro-

Aſtronomiæ: quæ cum aut propter hanc Philoſophiam, aut propter Aſtrologicas prędictiones diſcatur (quantum ad hanc ſcrupuloſam ſubtilitatem & phyſicam cauſarum excuſſionem, quæ ſe in vſus vitæ quotidianos non ita evidenter profert) poſteriorem certè finem Sereniſſimus ipſe, me circa futura contingentia ſuffragante, repudiat: prior igitur mihi ereptus, totam enecat Aſtronomiam (ſubtilem hanc) planeq; facit inutilem.

Vt tamen etiam in hunc eventum me muniam: largiar, hoc meum opus Harmonicum nihil eſſe niſi quandam veluti picturam ædificii Aſtronomici: qua ad lubitum reſpuentis deraſa, ſtat tamen ipſa per ſe domus, Aſtronomia dicta: quam ſcio à Sereniſſimo non damnari, ſed propter certitudinem prędictionis motuũ, maximi fieri. Forſitan igitur eius Architectum & inſtauratorem poſt Magiſtrum Tychonem pene vnicum, qui huc vitam ſuam impendere dignatus ſit, nõ indignum ſuo favore cenſebit.

Hactenus ex Epiſtola, quæ plæraque etiam de indagine cauſarum abſtruſiſſimarum, hoc libello conſpicienda dicta & intellecta ſunto: ad quem nunc tempus eſt, vt Lector tranſeat.

Epito-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES ASTRONOMIÆ Copernicanæ

LIBER QVARTVS: THEORICÆ DOCT. PRIMVS

De Partium Mundanarum ſitu, ordine & motu, ſeu de Syſtemate Mundano.

Quodnam eſt ſubiectum doctrinæ Theoricæ?

Motus Planetarum proprii, quos motus ſecundos appellamus, & Planetas, ſecunda mobilia.

Quo reſpectu dicis motus planetarum proprios?

1. Quia communis ille tam planetarum quàm fixarum, adeoque totius mundi motus apparens diurnus, de quo doctrina ſphærica, ab ortu quidem in occaſum tendere videtur: planetarum verò ſingulorum ſinguli motus longè tardiores, in contrarium, ab occaſu in ortum tendunt: itaque certum eſt, hos ab illo communi motu mundi, de quo hactenus egimus, dependere non poſſe, ſed planetis ipſis attribuendos, & ſic planetarum in genere proprios eſſe.

2. Etſi verò in his motibus propriis ſingulorum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ab occaſu in ortum ineſt etiamnum commūne aliquid, non diurnum ſed annuum, quod adventitium eſt, & à viſu ſolo, præter ipſius rei veritatem cauſam trahit, quodque interdum planetas in motu ſuo proprio retrocedere facit ad ſpeciem, ab ortu ſc. in occaſum: quia tamen hoc commune in ſingulorum illorum planetarum ſingulas periodos ita implicatur, varieque transformatur, vt primo intuitu diſcerni non poſſit, quidnā omnibus commune, quid cuique proprium; ideo totus ille compoſitus cuiuſque planetæ motus, vt is in oculos incurrit, dicitur etiam in ſpecie proprius illius planetæ: præſertim cùm commune illud multorum, non ab illo communi motu primo totius mundi, ſed à proprio motu vnius planetæ originem habeat.

Quot ſunt partes doctrinæ Theoricæ?

Supra libro primo fol. 15. diviſa eſt tota doctrina in partes tres proprias, primam de principiis, ex quibus motus ſecundos Copernicus demonſtrat (materia libri IV.) ſecundam de inſtrumentis manuariis, quibus hi motus ſubiiciuntur oculis, ſcil. de orbibus Eccentricis & ſimilibus (materia libri V.) tertiam de ipſis ſingulorum Planetarum motibus apparentibus, & iunctorum inter ſe communibus accidentibus (materia libri VI.) & in quartam, communē doctrinæ Sphæricæ & Theoricæ, de motu octavæ ſphæræ apparenti (materia libri VII.)

Quæ ſunt Hypotheſes ſeu principia, quibus Aſtronomia Copernicana ſalvat apparentias in motibus planetarum propriis?

Hæc ſunt potiſſimum. 1. Solem in centro ſphæræ fixarum, (vel quaſi) collocatum eſſe, immobilem loco. 2. Planetas ſingulos moveri revera circa Solem in ſingulis ſyſtematibus, quæ ex pluribus circulis perfectis, æquabiliſſimo motu converſis componantur. 3. Tellurem eſſe vnum ex planetis, ſic vt orbem inter orbes Martis & Veneris medium annuo motu circa So-

lem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lem deſcribat. 4. Proportionem Orbis huius collati ad diametrum ſphærę fixarum, eſſe inſenſibilem, adeoque immenſæ ſimilem. 5. Sphæram Lunæ ordinari circa terram vt centrum ſuum, ſic vt motus annuus circa Solem (& ſic de loco in locum) toti ſphæræ Lunæ cum Tellure communis ſit.

Cenſestu, retinenda eſſe principia iſta in hac Epitome?

Cùm Aſtronomia duos fines habeat, ſalvare apparentias, & contemplari genuinam formam ædificii mundani, de quibus actum eſt libro I. fol. 4. & 5. ad primum quidem finem, non eſt opus omnibus hiſce principiis; ſed poſſunt aliqua mutari; aliqua omitti; ſecundum etiam neceſſariò eſt emendandum: ad alterum finem etſi neceſſaria ſunt pleraque, nondum tamen iſta ſufficiunt.

Quænam horum principiorum poſſunt mutari vel omitti ſalvis apparentiis?

Tycho Braheus demonſtrat apparentias, mutato primo & tertio: Terram enim ipſe cum veteribus collocat in centro mundi, immobilem: Solem vero, qui centrum & ipſi eſt orbium quinque planetariorum, cum ipſo ſyſtemate ſphærarum omnium, facit annuo communi motu circumire circa terram, dum interim in hoc communi ſyſtemate quilibet planeta ſuos proprios motus conficit. Quartum verò idem penitus omittit, fixarum ſphæram non multo maiorem exhibens quàm eſt ſphæra Saturni.

Quæ viciſſim loco ſecundi principii ſubſtituis, & quæ inſuper addis ad genuinam formam mundani domicilii, ſeu naturæ cœli pertinentia?

Etſi planetis ſingulis ſinguli relinquendi ſunt motus veri: attamen hos motus ipſi moventur non ſeipſis, nec per converſionem ſphærarum, quæ ſolidæ nullæ ſunt: ſed Sol in centro mundi, converſus circa corporis ſui centrum & axem, hac ſui converſione fit planetis ſingulis cauſa circumeundi.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Amplius, etſi planetæ revera fiunt à Solis centro Eccentrici: non ſunt tamen aliqui circuli minutiores, Epicycli dicti, qui converſione ſui varient hæc intervalla Planetæ & Solis: ſed ipſa planetarum corpora vi inſitâ præbent occaſionem huic variationi.

Quæ igitur erit materia libri Quarti?

Continebit liber iſte IV. ipſiſſimam phyſicam cœleſtem, ſeu formam & rationes operis mundani, cauſaſque genuinas motuum. Et hoc erit illud primarium Aſtronomi munus, de quo libr. 1. pag. 5. ſcil. Demonſtratio hypotheſium ſuarum.

Recenſe libri IV. partes primarias.

Partes libri IV. potiſſimum tres erunt:

Prima de corporibus ipſis; ſecunda de corporum illorum motibus; tertia de motuum accidentibus realibus.

Prima enim docebit conformationem totius vniverſi, diſtinctionem eius in partes ſeu regiones præcipuas, locum Solis in eius centro: numerum, magnitudinem & ordinem ſeu ſitum ſphærarum planetariarum; denique proportionem inter ſe omnium mundi corporum.

Secunda tradet revolutionem Solis circa ſuum axem, eiuſque effectum in circumagendis planetis: cauſas proportionis inter ſe motuum, hoc eſt, temporum periodicorum: immobilitatem centri Solis, motum annuum centri Telluris circa Solem: revolutionem Telluris circa ſuum axem, eiuſque effectum in circumagendâ Lunâ: adiumenta movendæ Lunæ, ex lumine Solis: & quæ ſint cauſæ proportionum inter Diem, Menſem, & Annum.

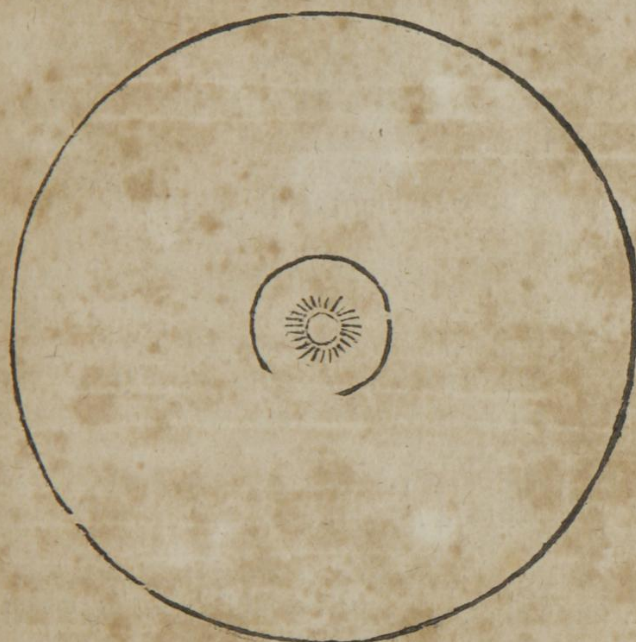
Tertia cauſas aperiet inæqualitatis triplicis, altitudinis, longitudinis, latitudinis, in planetis ſingulis: & quomodo inæqualitates iſtæ in Lunâ, vi illuminationis & Sole, duplicentur.

PARS

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

PARS I.

I. De partibus Mundi præcipuis.



Quam cenſes eſſe diſpoſitionem partium Mundi præcipuarum?

Copernici philoſophia partes Mundi præcipuas adnumerat diſtinctis figuræ mundanæ regionibus. Cũ enim in ſphærico, Dei creatoris imagine, mundíque archetypo (vt primo libro probatum) tres ſint regiones, trium SS. Trinitatis Perſonarum Symbola, centrum Patris, ſuperficies Filii, & intermedium Spiritus ſancti: totidem etiam præcipuæ mundi partes ſunt factæ, ſingulæ in plagis ſphærici ſingulis, Soli in centro, fixarum ſphæra in ſuperficie, planetarum denique ſyſtema in regione inter Solem & fixas intermedia.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Putabam ego præcipuas mundi partes eſſe numerandas cœlum & terram?

Equidem nobis telluris incolis viſus noſter partes alias magis notabiles, vt libro primo fol.8.9.10 dictum, nequit oſtendere; cùm alteram pedibus calcemus, alterâ tegamur, ambæ communi Horizontis Limbo commiſſæ & conglutinatæ eſſe videantur, inſtar palatii, in quo ſtellæ, nubes, aves, homo & varia animantium terreſtrium genera ſint incluſa.

At cùm nos in diſciplina verſamur, quæ rerum cauſas aperit, viſûs deceptiones diſcutit, mentem altius, vltraque viſus metas evehit, nemini mirum eſſe debet, viſum à ratione, diſcipulũ à Magiſtro, novi quid diſcere, quod ignorabat prius: terram ſcilicet per ſe ſolitariè conſideratam, non inter mundi magni partes primarias habendam, ſed vni primariarum, ſc. planetariæ regioni ſeu Mundo mobili, accenſendam, & in eo principii quandam rationem obtinere. Solem viciſſim è numero ſtellarum ſecretum, pro vna ex præcipuis totius vniverſi partibus conſtituendum. Loquor autem iam de terra, quatenus eſt pars ædificii mundani, non verò de dignitate dominatricis creaturæ, quæ illam inhabitat.

Quibus inter ſe proprietatibus diſtinguis tria hæc magni mundi membra?

Mundi perfectio conſiſtit in luce, calore, motu, & Harmonia motuum; quæ ſunt analoga facultatibus animæ, lux ſenſitivæ, calor vitali & naturali, motus animali, Harmonia rationali. Et in luce quidem, mundi conſiſtit ornatus, in calore vita & vegetatio, in motu quædam quaſi actio, in Harmoniis contemplatio, in qua Ariſtoteles ponit beatitudinem. Iam cùm ad omnem affectionem tria neceſſariò concurrant, cauſa A QVA, ſubiectum IN QVO, & forma SVB QVA: Sol igitur per omnes dictas affectiones mundi, vicem ſuſtinet efficientis, fixarum regio, vicem formantis, continentis, & terminantis; intermedium, vicem ſubiecti, pro natura cuiuſque affectionis. Omnibus

bus igitur his modis Sol fit totius mundi corpus præcipuum.

Nam quod lucem attinet, eâ cùm Sol ipſe pulcherrimus eſt, & quidam veluti oculus mundi, tum verò mundi reliqui corpora ipſe vt fons lucis aut clariſſima fax, illuminat, pingit, exornat: Intermedium, non ipſum eſt lucidum, ſed pellucidum & perſpicuum, & riuus, per quem diſpenſatur lux à ſuo fonte: ſuntq; in eo globi & creaturæ, quibus lux Solis infunditur, & qui ea fruuntur: Fixarum ſphæra vicem præſtat alvei, in quo decurrat hoc lucis flumen, eſtque quidam veluti paries opacus & illuminatus, lucem Solis repercutiens & conduplicans: rectiſſimè laternæ comparaveris, quæ ventos arcet.

Sic in animalibus cerebrum, ſedes ſenſitivæ facultatis, toti animali ſenſus omnes communicat, & actu ſenſus communis, cauſatur illorum ſenſuum omnium præſentiam, eos veluti excitans & vigilare iubens. Et aliter, in hac comparatione Sol ſeſe habet inſtar ipſius ſenſus communis, Globi in intermedio, inſtar organorum ſenſoriorum: fixæ inſtar obiectorum ſenſilium.

Quoad calorem, Sol focus mundi eſt: ad hunc focum Globi in intermedio ſeſe calefaciunt: fixarum ſphæra continet calorem, ne diffluat, veluti quidam mundi paries, pellis aut veſtis, vt Pſalmi Davidici floſculis vtar. Sol ignis eſt, vt Pythagorei dixere, vel lapis ſeu maſſa candens, vt Democritus, fixarum ſphæra glacies eſt, ſeu ſphæra cryſtallina, comparate loquendo. Quod ſi non creaturarum tantum terreſtrium, ſed etiam totius auræ æthereæ per vniverſam mundi amplitudinem, eſt aliqua facultas vegetans, cuius coniecturam præbent nobis, cùm manifeſta Solis energia calefaciendi, tum contemplationes phyſicæ de Cometarum ortu: eam credibile eſt radicatam eſſe in Sole, velut in corde mundi: indeque remigio lucis, vnâ cum calore, excurrere in hoc ampliſſimum mundi ſpacium, ad eum modum, quo in animalibus, ſedes caloris & facultatis vitalis eſt in corde, vegetabilis in Epa-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

te, vnde per ſpirituum commercia, facultates hæ excurrunt in reliqua etiam corporis membra: fixarum hic regio, ſtans vndiq; ex oppoſito, vegetationem hanc adiuvat, calorem concentrans, vt loquuntur; veluti quædam mundi cutis.

Quò ad motum, Sol eſt prima cauſa motus planetarum vniverſi, primuſque motor, etiam ratione ſui corporis: In intermedio ſpaciantur mobilia, Globi ſcilicet planetarum; fixarum regio præſtat mobilibus locum & baſin quandam, cui velut innitantur mobilia, & cuius per ſe immobilis comparatione, motus intelligatur fieri. Sic in animalibus cerebellum eſt ſedes facultatis motricis, corpus eiuſq; membra, ſunt id quod movetur: terra corpori animali, corpus brachio vel capiti, brachium digito, eſt baſis, ſuper qua vt immobili, motus fiat cuiuſque partis.

Denique quoad Harmoniam motuum, Sol illum locum obtinet, in quo ſolo planetarum motus faciunt apparentiam quantitatum harmonicè contemperatarum; Planetæ ipſi, diſcurrentes in intermedio, ſubiectum exhibent ſeu terminos, in quibus conſiſtunt Harmoniæ: fixarum ſphæra, ſeu Zodiacus circulus, exhibet menſuras, ex quibus quantitas motuum apparentium cognoſcitur. Sic etiam in Homine intellectus eſt, qui abſtrahit vniverſalia, formatque & numeros & proportiones; vt quæ non ſunt extra intellectum; individua verò, per ſenſus intrò recepta, ſunt fundamentum vniverſalium, individuæ & diſcretæ vnitates, numerorum; termini reales, proportionum: memoria denique quibuſdam veluti loculis quantitatum & temporum, ad quoddam inſtar ſphæræ fixarum diſtincta, eſt penus & repoſitorium ſenſionum. Et amplius, de ſenſionibus nuſpiam fit iudicium, niſi in cerebro; nuſpiam oritur affectus lætitię ex perceptione ſenſuali, niſi in corde.

Reſpondet igitur nutricationi animalium & plantarum, dicta vegetatio; reſpondet vitali facultati, calefactio; animali, motus; ſenſitivæ, lux; rationali, Harmonia. Quare optimo iure, Sol cor mundi habetur, vitæque

tæque

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tæque & rationis ſedes, & primariorum trium mundi membrorum præcipuum: ſuntque vera encomia ſenſu philoſophico, cùm poetæ, Regem aſtrorum, Sidonii verò & Chaldæi & Perſæ (proprietate linguæ, quæ etiam in Teutoniſmo cernitur) Reginam cœli, Platonici verò, Regem ignis intellectualis celebrant.

Non ſatis aptè videntur reſpondere tria hæc mundi membra tribus ſuperficiei ſphæricæ regionibus: cum centrum ſit punctum, Sol verò corpus; ſic ſuperficies extima intelligitur eſſe continua, fixarum Regio non collucet tota, ſed paſſim lucidis punctis ab invicem diſcretis eſt conſita: denique intermedium in ſphærico totum explet ſpacium; at in mundo, quod eſt inter ſolem & fixas, non omne videtur in motu conſtitui?

Equidem hoc ipſum indicat reſponſum trium mundi partium aptiſſimum. Cùm enim punctum aliquod veſtiri ſeu exprimi, niſi per corpus aliquod, non poſſet, atque ſic corpus quod eſt in centro, defecerit ab indiviſibilitate centri; par erat vt etiam ſphæra fixarum à continuitate ſuperficiei ſphæricæ deficeret, inque fixarum innumerabilium minutiſſima puncta dehiſceret; ipſum denique intermedium non omne occuparetur à motu & cæteris affectionibus; nec plane perſpicuum, ſed paulo denſius eſſet, quippe quod omninò vacuum eſſe non potuit, ſed aliquo corpore implendum erat.

Suntne Orbes ſolidi in quibus vehuntur planetæ? iisq; interiecta intervalla, vacua orbibus?

Solidos orbes tribus rationibus refellit Tycho Braheus, vna eſt à motu Cometarum, altera à lumine irrefracto: tertia à proportione orbium. Nam ſi ſolidi eſſent orbes, Cometæ non cernerentur ex vno orbe in alium traiicere, impedirentur enim à ſoliditate; at

 traii-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

traiiciunt ex vno in alium, vt demonſtravit Braheus.

A lumine porrò ſic: cum ſint orbes eccentrici, & terra eiuſque ſuperficies, in qua oculi, non ſita ſit in ipſo centro cuiuſque orbis; ergo ſi ſolidi eſſent orbes, denſiores nimirum quàm illa limpidiſſima aura ætherea, tunc radii ſtellarum refracti ad Aerem noſtrum pervenirent, vt docet Optica: itaque planeta irregulariter appareret, & quaſi in locis longè aliis, quàm quæ ab Aſtronomo prædici poſſent.

Tertia ratio eſt ipſius Brahei accommodata principiis: teſtantur illa, vt & Copernicana, Martem fieri quandoque propiorem terris, quam eſt Sol: hanc verò permutationem non potuit Braheus credere poſſibilẽ, ſi ſolidi ſint orbes, cùm Martis orbis deberet interſecare orbem Solis.

Quid igitur eſt in illis Planetarum regionibus præter Planetas?

Nihil niſi aura ætherea, tam orbium quàm intervallorum communis, limpidiſſima illa & cedens mobilibus haud minus expeditè, quam cedit illa luminibus Solis & Stellarum, vt ad nos delabi poſſint.

Si eſt aura, erit corpus materiatum, habens denſitatem: reſiſtet igitur eius materia mobilibus nonnihil?

Immò illa aura ætherea tenuior eſt hoc noſtro aëre, etiam cùm puriſſimus eſt, immenſo propemodum intervallo.

Quomodo hoc probas?

Ex optica per refractiones: Nam noſter aër ætheri contiguus refractionem cauſatur 30. circiter minutorum. Aqua verò aëri contigua, 48. graduum circiter: vnde quodammodo conſtat proportio denſitatis aquæ ad aërem, aëris ad ætherem, multiplicatione cubica. Nam 30. minuta continentur in 48. gr. propemodum

dum centies, quod eſt in quadratis decies millies, in cubis decies centies millies. Toties igitur tenuior eſt aër aqua, æther aëre.

Eſt tamen materia ætheris non planè nulla: adhuc igitur ab ea impedientur ſidera?

Tantulum impedimentum motus, tantulam ſc. reſiſtentiam ætheris largiri poſſumus mobilibus ſine incommodo, vt quibus antea etiam propter propriam corporum materiam, aliqua reſiſtentia largienda eſt, vt infra patebit. Et quid ſi nulla ſit concedenda ætheris reſiſtentia? cùm credibilius ſit, auram ætheriam, quæ proximè globum mobilem circumſtat, comitari globum ob ſummam limpiditatem?

II. De loco Solis in centro mundi.

Quibus verò argumentis aſtruis Solem in ipſiſſimo mundi centro ſitum eſſe?

Horum aliqua ſuppeditant nobis vetuſtiſſimi Pythagorei & philoſophi Italici apud Ariſtotelem lib. 2. de cœlo c.13. & deſumuntur à dignitate tam Solis quam loci, & à Solis officio in mundo vivificandi & illuminandi.

Dic primum Argumentum à dignitate?

Sic habet ratiocinatio Pythagoreorum ad verbum ex Arle: corpori digniſſimo & precioſiſſimo digniorem etiam locum deberi. Iam verò Solem quidem (pro quo ipſi Ignis vocabulo ſunt vſi, ex inſtituto Sectæ occultantes ſua dogmata) digniorem eſſe Tellure, totiuſque mundi precioſiſſimum & digniſſimum, vt paulò ante oſtenſum. Atqui ſuperficiem & centrum ſeu meditullium eſſe binos ſphærici terminos. Horum igitur alterum Soli competere. Non verò ſuperficiem,

nam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

nam id corpus quod eſt totius mundi præcipuum, debuiſſe omnium maximè cuſtodiri: centrum verò aptum ad hanc rem eſſe, quod ideo Iovis cuſtodiam appellitare ſoliti ſunt. Itaque non eſſe par vt Tellus in medio ſit: Soli enim illum locum competere, Tellurem verò annuo motu circa medium ferri.

Quid reſpondit ad hoc argumentum Ariſtoteles?

1. Dicit illos ſumere inconceſſa, ſcil. idem eſſe medium & magnitudinis (hoc eſt ſphærici) & rei (h. e. corporis mundani,) & ipſius adeò Naturæ, (h. e. informationis ſeu vivificationis.) Atqui vt in animalibus non ſit idem medium & vivificationis & corporis (cor enim intus quidem eſt, at non æqualiter ab extremis abeſt) ſic etiam de cœlo cogitandum, neque metuendum incolumitati totius vniverſi, aut præſidium ad centrum collocandum: quin potius quærendum illud cor mundi ſeu medium vivificationis quale corpus ſit, & in quo mundi loco ſitum.

2. Vult oſtendere diſſimilitudinem medii naturæ à medio loci. Illud enim medium naturæ, ſeu illud digniſſimum & precioſum corpus, habere rationẽ principii: loci verò medium, eſſe potius vltimum, in quantitate metaphyſicè conſiderata, quam primum aut principium eius. Quod enim eſt quantitatis medium, hoc eſt, intimum, id finiri ſeu circumſcribi: Terminos verò id eſſe, quod finit ſeu circumſcribit. Iam præſtantius & dignius eſſe quod exterius ambit, finit & concludit, quam quod intus terminatur: nam materiam inter ea eſſe, quæ finiuntur, terminantur & continentur: Formam verò, ſeu eſſentiam creaturæ cuiuſque, eſſe de numero eorum, quæ finiunt, circumſcribunt & comprehendunt. Ita putat ſe probaſſe, Soli (ſeu vt ille intellexit, Igni Pythagoreorum, non tam medium mundi locum competere, quam extremitatem.

Quomodo tu diluis hunc Ariſtotelis elenchum?

1. Etſi verum eſt, non in omnibus creaturis, minimeque in animalibus, id eſſe in totius molis medio, quod eſt totius creaturę præcipuum; at cum de mundo diſputamus, nihil eſt veriſimilius hoc ipſo. Nam figura mundi rotunda eſt, animalis non item. Quia cum animalia inſtrumentis egeant extra ſe porrectis, quibus terræ inſiſtant, ſuper ea moveantur, cibum, potum, ſpecies rerum ſonoſque ab extra exceptos intra ſe recipiant: Mundus è contrario ſolus eſt, nihil habens extra, ſeipſo nixus, & quoad totum immobilis, ipſe ſolus omnia: cauſſa itaque nulla eſt, cur cor mundi ſit alibi, quam in medio: vt id quod eſt, (cor ſcilicet) eſſe poſſit omnibus mundi partibus extimis æqualiter, quippe ab æquali vndique intervallo.

2. Porrò quod iuſſit quærere, quodnam corpus ſit illud totius vniverſi præcipuum: turbatus quidem eſt, ænigmate Pythagoreorum, exiſtimans illos ignis elementum pro præcipuo venditare: non malè tamen iuſſit. Et nos igitur, conſilium Ariſtotelis ſecuti, Solem eligimus, non adverſantibus nec Pythagoreis in ſenſu ſuo myſtico, nec ipſo Ariſtotele. Quem Solem dum quærimus, quo mundi loco ſit ſitus, Copernicus cœli peritus, nobis medium indicat: cæteri qui alium eius oſtendunt locum, non coguntur ad hoc argumentis aſtronomicis, ſed aliis quibuſdam ad ſpeciem metaphyſicis, ex terræ eiuſque loci contemplatione ductis: quorum argumentorum æſtimatio nobis cum illis eſt communis, & quibus non indicant, ſed quærunt ipſi quoque Solis locum. Dum igitur quærentes locum Solis in mundo, centrum invenimus mundi, facimus hoc æquo ipſo Ariſtotele, nec hic eius elenchus eſt contra nos.

3. Quod verò centro vilitatem adſtruit Ariſtoteles, Pythagoreis directè contradicens: facit id præter figurarum naturam, præterque conſiderationem earum ſeu geometricam, ſeu metaphyſicam.

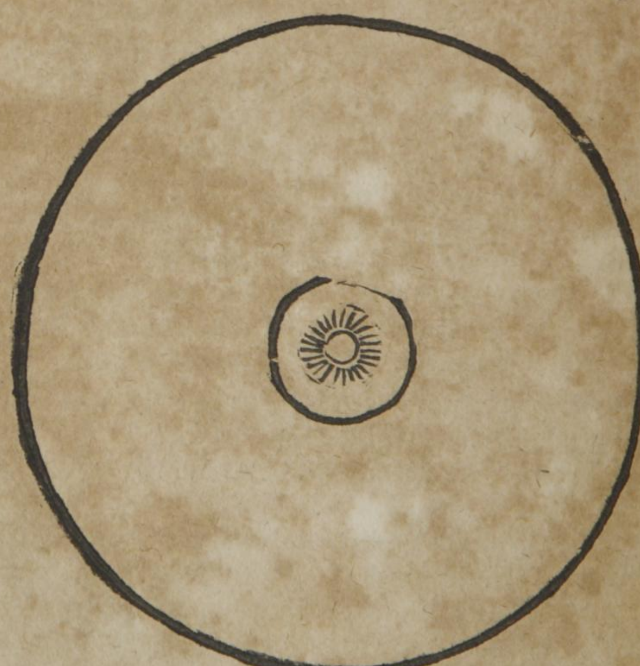
Nam ſupra libro primo centrum ſanè non vlti-

mum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

mum erat in ſphærico, ſed eius omninò principium geneſeos mentalis æquabiliſſimæ, gerens in SS. Trinitatis adumbratione Dei Patris, quæ prima perſonarum eſt, ſimilitudinem.

4. Denique phyſicè æſtimans ea quæ ſunt geometrica, poſſit alicui videri non congruè facere; niſi quæ hic de materia & forma diſputat, ex ipſa ſchematum geometricorum conſideratione per analogiam quandam tranſumpta eſſent. Verè enim in quantitatibus ſolidis, interna corpulentia, quaquaverſum patens æqualiter, nec ſeipsâ cuiuſquam figuræ particeps, genuina eſt imago materiæ in rebus phyſicis; externa verò corpulentiæ figura ex ſuperficiebus certis compoſita, terminantibus ſoliditatem, repræſentat in rebus phyſicis formam. Itaque concedatur illi ſanè comparatio hæc: ſed ex qua apparet, ipſum ludere æquivocatione medii: cùm enim de intimo ſphærici puncto dixerint Pythagorici: omne ſpacium intra ipſe ſuperficiem comprehenſum intelligit voce medii. De ſpacio igitur



conce-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

concedenda eſt illi victoria, ſed inutilis. de centro enim totius ſpacii medio vincunt Pythagorei & Copernicus. Nam etſi medium vt eſt ſpacium, non meretur nomen termini; at meretur, vt eſt centrum, quo reſpectu maximè eſt accenſendum formantibus & terminantibus, cùm ſupra libro primo centrum fuerit origo geneſeos ſphærici, metaphyſicè expenſæ.

Proba ab officio ſolis, centrum ei deberi?

Id partim iam eſt factum in diſſolutione elenchi Ariſtotelici. Nam ſi totus mundus qui ſphæricus eſt, indiget Solis lumine & calore æqualiter; optimum igitur, Solem in medio eſſe, vnde æqualiter iſta in omnes mundi plagas diſpertiatur: quod fit æquabilius & rectius, quieſcendo in centro, quam circumeundo circa illud. Nam ſi accederet aliquas partes, calefactionis cauſſa; recederet ab oppoſitis, cauſareturque viciſſitudines, ipſe exiſtens ſimpliciſſimus. Et mirum eſt, quoſdam ludibrii cauſſa vti ſimilitudine, luminis in medio laternæ: cum aptiſſima ſit ſimilitudo, minimeque ad exagitandam hanc ſententiam comparata, ſed potius ad depingendam vim huius argumenti cum primis idonea.

2. De lumine verò peculiaris texitur demonſtratio, concinnitatem ſupponens, non neceſſitatem. Finge ſphæram Fixarum eſſe ſpeculum concavum: notum eſt, oculum in centro talis ſpeculi collocatum vndiquaque ſeipſum intueri: & ſi lux ſit in centro, eam vndique à ſuperficie concava repercuti angulis rectis, repercuſſos coire ruſum in centro: atqui id in nullo alio concavi puncto fieri poteſt, præter quam in centro. Ergo cum Sol ſit fons lucis, mundi oculus: centrum ei debebitur, vt (ipſe in divina ſymboliſatione Pater) ſeipſum in tota ſuperficie concava (quæ Dei filii gerit ſymbolum) cõtempletur, & in ea ſui imagine ſibi complaceat, ſeque ipſum illuminando illuſtret, calfaciendo incendat. Huc pertinent verſiculi melici:

Tuam ô qui faciem inſpicis
Vndiquaq; reſultans
Ætheris vmbilice,

Vitreum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vitreum per inane fluentum
Fulgurum ſcatebra, Sol,
Quæ reflexa reſorbet.

Copernicus tamen Solem non penitus in ipſum mundi centrum redegit?

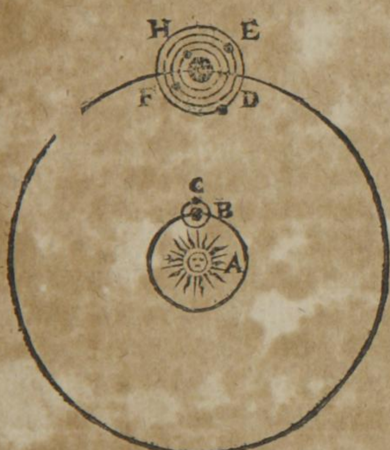
Hoc fuit intentum Copernici, oſtendere, quod nodus ille communis omnium ſyſtematum planetariorum, de quo infra, tantum diſtet à centro Solis, quantam veteres faciunt Solis eccentricitatem: quem nodum ipſe centrum mundi ſtatuit, nulla demonſtratione aſtronomicâ adactus, ſed propter ſolam concinnitatem, ne differret ille nodus, & commune veluti centrum orbium mobilium, ab ipſiſſimo centro mundi. Quòd ſi quis alius eâdem concinnitate vſus, contendere voluiſſet, illud potius eſſe cavendum, ne Solem ipſum à centro mundi differre faciamus, at Nodô illi Regionis mobilium ſufficere, vt ſtet proximè, etſi non ſit planè in ipſo centro: qui hoc inquam contendere voluiſſet, is nihil turbaſſet in Aſtronomia Copernicana. Ita primò etiam per hanc opinionem Copernici, diſtantiam ſc. Nodi illius à Sole, permanent nihilominus argumenta vltima de loco Solis in ipſo centro. Secundò verò ne quidem acquieſcendum eſt huic opinioni Copernici, quòd Nodus ille à Solis centro diſtet. Nam communis ille nodus Regionis mobilium eſt in ipſo Sole, vt infra probabitur: itaque quibuſcunque veriſimilitudinibus vel vnum vel alterum refertur in centrum ipſum ſphæræ Fixarum, iiſdem etiam reliquum eodem redigitur, vel ipſo Copernico approbante.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

III. De mobilium ſphęra- rum ordine.

Quomodo diſtinguuntur inter ſe planetæ?

In primarios & ſecundarios; primarii ſunt, quorum corpora circa ſolem vehuntur, vt infra docebitur, ſecundarii ſunt, quorum circuli proprii non circa ſolem, ſed circa vnum è primariis planetis ordinantur, quibuſque præter motum proprium circa corpus primarii, etiam motus ſui primarii circa Solem communis eſt; tales Saturnus habere, ſecumque circumducere creditur duos, qui interdum ope teleſcopii in conſpectum veniunt: Tales Iupiter habet circa ſe quatuor *d e f h.* Tellus *b.* vnum *c.* Lunam dictum. De Marte, Venere, Mercurio, primariis & ipſis, nondum conſtat, num & illi comites ſeu ſatellitium tale habeant.



Quot ergò ſunt in doctrina Theorica Planetæ conſiderandi?

Non plures ſeptem; ſex quidem dicti primarii, 1. Saturnus, 2. Iupiter, 3. Mars, 4. Terra (Sol ad viſum) 5. Venus, 6. Mercurius & 7. vnicus è ſecundariis, Luna; quia ſola circa Tellurem, noſtrum domicilium volvitur; cæteri ſecundarii nihil nos attinent, qui Telluris

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſumus incolæ, nec eos ſine lectiſſimis Teleſcopiis, conſpicimus.

Quo ordine diſpoſiti ſunt inter ſe planeta, num in eodem cœlo ſunt, an in diverſis?

Viſus quidem omnes in ſuprema & altiſſima illa fixarum ſphæra collocat, interque fixas ipſas diſcurrere opinatur. At ratio, omnium temporum, omniumque ſectarum hominibus diverſum ſuaſit. Nam ſi omnium centra in eodem eſſent orbe, cùm videamus illos inter ſe ad viſum ſæpius coniungi: fieret igitur vt alter alterum impediret, nec poſſent illorum motus eſſe regulares & perennes.

Copernici verò & vetuſtiſſimi Ariſtarchi ratio, ſubnixa obſervationibus, regiones ſingulorum ingentibus intervallis inter ſe & a fixis diſtinctas eſſe convincit.

Quodnam eſt hic diſcrimen inter veterum & inter Copernici ratiocinationem?

1. Veterum ratio probabilis ſaltem eſt, Copernici demõſtratio ex ſuis orſa principiis, neceſſarium infert.

2. Illi hoc tantum docent, non eſſe plures vno planetas in vnâ qualibet ſphæra: Copernicus illud inſuperaddit, quantum quemlibet ſuper alterum elevatum eſſe neceſſe ſit.

3. Veteres igitur cœlos ſibi mutuo ſuperædificant, vt lateres in aliquo muro, aut, quod ſimilius eſt, tunicę cœparum, interior exteriorem ſuſtinet: rati ſpacia omnia explenda eſſe orbibus, & tantam ſtatuendam eſſe ſphæram ſuperiorem, quantam eſſe patitur ſphæra inferior notæ quantitatis: quæ conformatio materialis ſaltem eſt: Copernicus ex ipſis obſervationibus ſpacia ſingulis ſua metatus, tanta inter binos intereſſe oſtendit, vt incredibile ſit, illa orbibus impleri. itaque hæc eius diſpoſitio vrget mentem contemplatricem, vt ſpretâ materiâ & contiguitate orbium, aſpi-

ret

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ret ad indagationem formalis diſpoſitionis ſeu archetypi ad quem facta ſint intervalla.

4. Veteres ſuâ ſtructura materiali mundum planetarium ſeu mobilem coguntur maiorem facere multis partibus, quam Copernicus ſua diſpoſitione formali: Copernicus contra mobilium regionem modicè ampliam, fixarum verò quieſcentem immenſam facit: quam veteres non multò maiorem ſtatuunt ſphęrâ Saturni.

5. Veteres diſpoſitionis ſuæ rationem non, vt optant, explicant & comprobant: Copernicus in rationibus ſtat egregiè.

Quas dicis rationes diſpoſitionis orbium, & quomodo iis præſtat Copernicus?

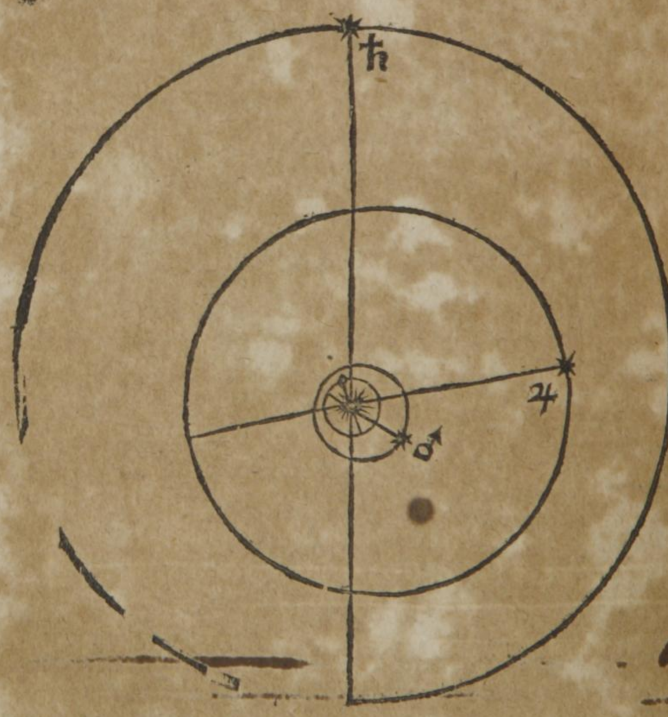
Docet Ariſtoteles lib. 2. de cœlo cap. 10. nihil magis eſſe conſentaneum rationi, quàm vt reſpondeant cuiuſque planetæ tempora converſionis, eiuſdem altitudini ſeu orbis amplitudini. Iam veteribus quidem altiſſimus idem eſt, qui & tardiſſimus, nimirum Saturnus, quia 30. annos habet: quem ſequitur loco & tempore Iupiter, qui 12. annos, & hunc Mars qui minus 2. annis habet. Iam verò in reliquis ratio veteribus perturbata eſt. Niſi enim terræ conceſſeris motum annuum circa Solem, fiet vt Sol, Venus & Mercurius, tres diſtincti planetæ, idem habeant annuum tempus circuitus ſui; quibus tamen tribuunt orbes diverſos, Soli ſuperiorem, Veneri medium, Mercurio tertium: Tum denique Lunæ tribuunt imum locum, vti illa quidem etiam habet tempus anguſtiſſimum, menſtruum ſcilicet.

Copernicus verò, terram ſtatuens circa Solem circumferri, habet eandem per omnes planetas primarios analogiam & motuum & temporis. Et Sol eſt in centro mundi & ſic intimus, circuitu centri carens, hoc eſt, centri & axis reſpectu, immobilis: corpus verò

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Solis circa axem immobilem turbinari paucis ab hinc annis deprehenſum eſt, citius quam vnius menſis ſpacio: Proximus circa illum Mercurius orbe anguſtiſſimo, quem abſolvit tribus menſibus: circa hunc orbem, Venus ampliori orbe & prolixiori temporis ſpacio, ſcil. ſeſquiocto menſium. Circa Veneris cœlum, eſt Tellus cum pediſſequa ſua Luna (eſt enim Luna ſecundarius planeta, quorum inter primarios ratio non habetur) circumitque duodecim menſium ſpacio. Poſtea ſequuntur Mars, Iupiter, Saturnus, vt apud veteres, cum ſuo quiſq; ſatellitio. Poſt Saturnum eſt ſphæra fixarum, vt immenſo intervallo diſtans, ſic penitus etiam quieſcens.

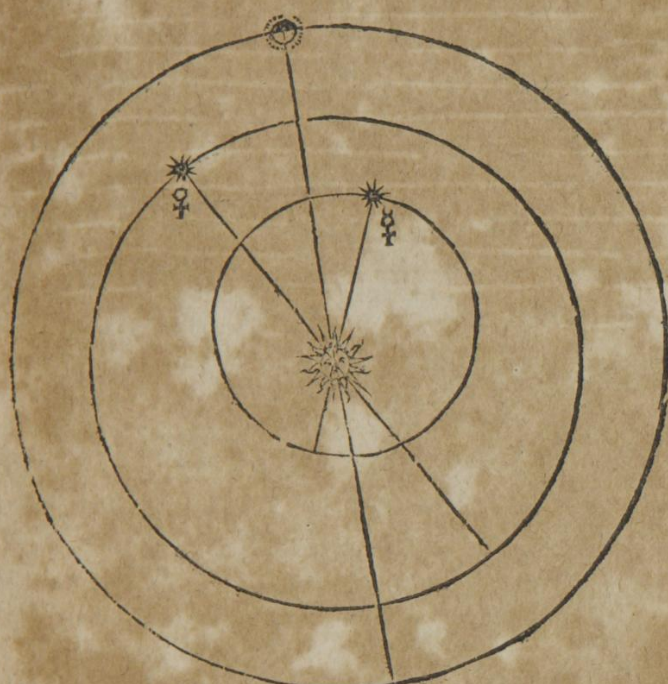
Theoria Saturni, Iovis, Martis, & Telluris.



Theo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Theoria Telluris, Veneris, Mercurii, ampliata Orbitâ Telluris.



Quæ menſurâ Copernicus admetitur intervalla planetis ſingulis?

Menſurâ hic vtendum nobis eſt proportionatâ, ad quam comparari cæteræ ſphæræ poſſint, nobiſque proximè connexâ, & ſic nobis quodammodò notâ: ea eſt amplitudo orbis, in quo centrum Telluris, orbiculique Lunæ circum Solem vertuntur, ſeu eius ſemidiameter, vel diſtantia telluris à Sole: Hæc veluti decempeda, eſt accommodata negocio: tellus enim noſtrum eſt domicilium, è quo diſtantias cœlorum metimur, eſtque planetarum medius, & inter eos multis nominibus, de quibus infra, principii rationem obtinet, Sol verò viſus noſtri indicio & iudicio, eſt præcipuus pla-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

netarum: rationis verò ſuffragio ſupra expenſo eſt ipſum corregionis mobilium, ad menſurandum propoſitæ. Ita hæc noſtra decempeda duos habet terminos inſigniſſimos, Tellurem, & Solem.

Quanta igitur ſunt Orbium ſingulorum intervalla?

Diſtantiam Saturni, demonſtrationes Copernicanæ evincunt eſſe paulò minorem decuplâ telluris à Sole, Iovis quintuplam, Martis ſeſquiplam, Veneris ſubſeſquitertiam, Mercurii ſubtriplam circiter.

Itaque diameter Orbis Saturnii habet minus duplo vicini ſui Iovialis, Iovialis habet triplum Martialis inferioris, Martialis ſeſquiplum Terreſtris orbis circa Solem poſiti, Terreſtris Venerii plus ſeſquitertio. Venereus Mercurialis quinque tertias vel octoquintas circiter. Vbi tamen notandum, diſtantiarum proportiones aliis orbitarum partibus alias eſſe, præſertim in Marte & Mercurio.

Quæ verò cauſſa eſt intervallorum ipſorum planetariorum, ex quibus periodica tempora ſequuntur?

Cauſſa intervallorum in archetypo eadem eſt, quæ numeri primariorum planetarum ſenarii.

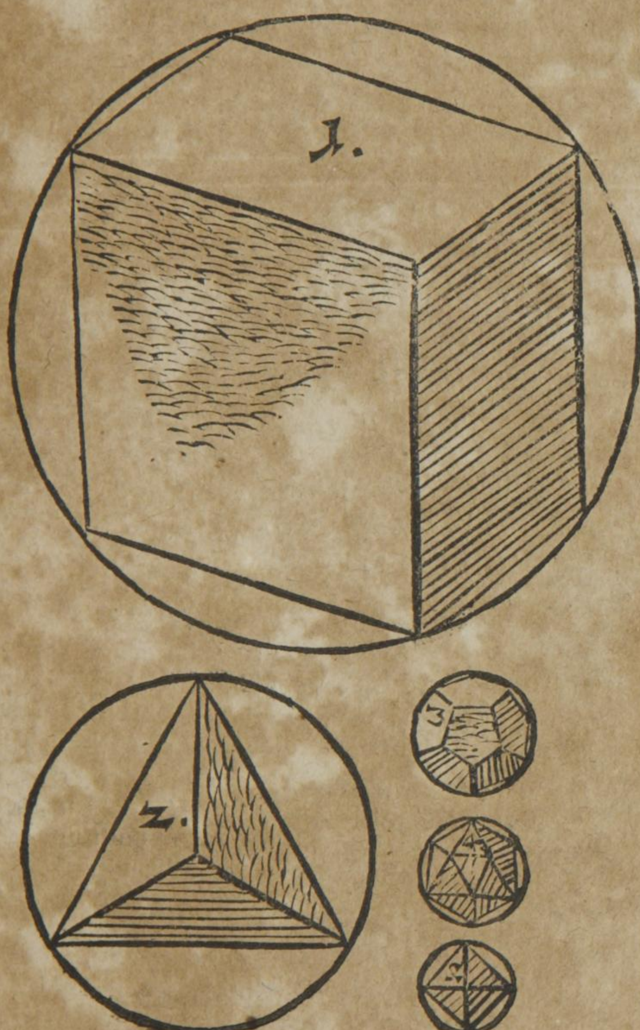
Obſecro num tu ſperas numeri planetarum cauſſas aſſignari poſſe?

Succeſſit hæc cura, Deo propitio, non malè; Geometriæ rationes Deo coæternæ ſunt: in iis primo eſt curvi & recti diſcrimen. Curvum ſupra libro primo dictum eſt gerere Dei quodammodo ſimilitudinem; Rectum creaturas repræſentat. Et in mundi exornatione primùm extima regio fixarum ſphærica facta eſt, ad illam geometricam Dei ſimilitudinem, quod illa ut Deus aliquis corporeus (gentibus ſub nomine Iovis cultus) omnia reliqua in ſe continere debuerat. Rectæ

igitur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

igitur quantitates, pertinuerunt ad extimæ ſphæræ intima contenta; primæ & pulcherrimæ, ad primaria. Ex



rectis verò ſunt primæ perfectiſſimæ pulcherrimæ & ſimplicißimæ, quæ quinque corpora regularia dicun-

tur, quæ iam ante bis mille annos Pythagorei dixerunt eſſe figuras mundanas, exiſtimantes quatuor elementa & cœlum (quintam eſſentiam) ad illorum archetypum eſſe conformata.

Sed verior eſt ratio, vt illæ quinque figuræ totidem conforment intervalla orbium, ſeſe mutuo includentium. Si ergò ſunt intervalla quinque ſphærica, ſex igitur neceſſe eſt eſſe orbes: ſicut ad intervalla quatuor linearia, quinque neceſſe eſt eſſe digitos.

Quæ ſunt illæ quinq; figuræ regulares?

Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron, Icoſaëdron, Octaëdron.

Quomodo diſtinguuntur hæ figuræ & in quæ genera?

Cubus Tetraëdron & Dodecaëdron ſunt primariæ: Octaëdron, Icoſaëdron ſecundariæ.

Quare illas facis primarias has ſecundarias?

Tres illæ habent ortum priorem, & angulum ſimpliciſſimum, h. e. trilinearem, & planum quilibet proprium: Duæ poſteriores habent ortum ex primariis, & angulum plurium linearum, magiſque compoſitum, & planum mutuatitium.

Quis eſt ordo primariarum?

Primariæ iſtæ dicuntur, tantum reſpectu ſecundariarum, inter ſe enim habent adhuc ordinem prioritatis iſtum: Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron. In his enim figuris apparet prima omnium Metaphyſica oppoſitio, inter Idem & Alterum vel Diverſum. In Cubo ſpectatur Identitas, in reliquis duabus Diverſitas. Et inter has quidem eſt prima contrarietas geometrica, ſcil.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſcil. quæ eſt inter Plus & Minus Ipſo: Cubus enim eſt res Ipſa, Tetraëdron eſt minus Cubo, Dodecaëdron plus cubo: ſeu, Cubus eſt prima genitarum, Tetraëdron prima exſectarum è cubo: Dodecaëdron prima compoſitarum, aucto & operto cubo; quæ idea etiam in earum planis, Tetragono, Trigono, Pentagono, dominatur: Tetragonus enim gignitur primò omnium ductibus ſimpliciſſimis & æquabiliſſimis, vt libro primo dictum; Idem ſolvitur in bina triangula, Pentagonus verò componitur ex tribus triangulis idoneis.

Explica cubi geneſin & primatum & ſpeciem?

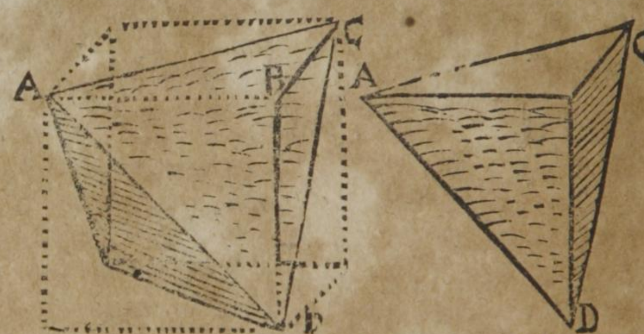
Rectæ quantitates ortum habent mente conſpicuum: ſphæricum, vt ſupra dictum, quendam gerit æternitatis, ſeu generationis æternæ characterẽ. Poſito verò ſphærico, ponitur punctum in eius medio, & puncta infinita in eius ſuperficie. Ex fluxu igitur puncti ad punctum oritur linea, ex fluxu lineæ laterali ſuperficies, ex fluxu ſuperficiei laterali corpus. Si fluxus eſt rectus etiamq; breviſſimus, recta hinc oritur duobus terminata punctis: ſi fluxus lineæ rectæ talis eſt, vt æqualiter fluant omnia eius puncta, parallelogrammum oritur, quatuor terminatum lineis: ſi ſic etiam parallelogrammum fluat, oritur parallelepipedum, ſex terminatum planis. Rurſum ſi lineæ fluxus eſt æqualis rectæ fluenti, angulus lineæ, ſecundum quam fit fluxus, ad fluentem, qualiſcunque, præter rectum; oritur planities, Rhombus dicta, cuius latera inter ſe æqualia: ſi angulus rectus fuerit, quadratum eſt, quod oritur: ſi ſic etiam fluat quadratum; oritur cubus; cuius ſex plana omnia quadrata, & ſic inter ſe æqualia. Iam breviſſimum anfractuoſo prius eſt, æquale ſibique ſimile, inæquali & diſſimili, rectum obliquo. Quemadmodum igitur inter lineas genitas recta prior eſt (circulus enim poſterior eſt plano, planum rectâ) inter ſuperficies, quadratum; ſic inter quantitates, ea quæ perfectã,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

hoc eſt, trina dimenſione conſtat, nempè inter corpora, primum eſſe, CVBVS evincitur.

Explica primatum Tetraedri inter ſectas & modum ſectionis è cubo, & ſpeciem?

Diminutis corporibus, vt exiſtat MINVS, ſolent exiſtere figuræ ſolidæ aliæ, quarum prima eſſe cenſen-

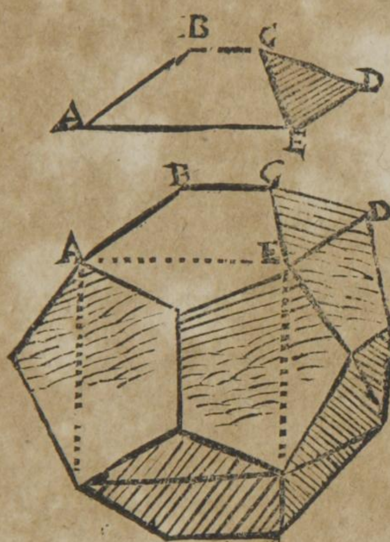


da eſt illa, quæ exiſtit ſi prima ex genitis, ſc. cubus, ſimpliciſſimè & æqualiſſimè ſectus fuerit. Non eſt autem ſectio (earum quidem, quæ novam figuram planam deſignant) æquabilior, vel ſimplicior, quam ſi quatuor cubi angulos præcidas radicitus; totidem enim præcidis Tetraëdra; ſingula angulo ſolido recto *b* baſi triangulari æquilaterâ *a.c.d.* Relinquitur veluti quidam venter cubi, ſcilicet Tetraëdron quintum, vndique ſibi ipſi ſimile, quatuor nimirum triangulis æquilateris contentum. At ſi ſectione illa vtaris cubi, de qua libro primo: non quinque ſed ſex irregularia fient Tetraëdra. Ex diminutis igitur, Tetraëdron eſt figura prima: eſt autem tertia pars de corpore cubi ſecti, & quilibet abſectus angulus *vt b a c d* eſt eiuſdem totius, pars ſexta.

Explica

Explica etiam ortum Dodecaëdri ex augmentatione, & rationes eius poſterioritatis inter tres primarias, prioritatis verò in auctis?

Sicut in diminutione cubi, pro quatuor angulis cubi reſectis, plana conſtituta fuerunt quatuor, reliqui quatuor anguli cubi, manſerunt Tetraëdro, ſed diminuti, & ſpecie quidem eiuſdem, hoc eſt trilinearis: ſic etiam, ſi primam ex auctis, ſeu quæ PLVS cubo ſunt, conſtituere velimus; pro cubi planis, conſtituimus angulos: cubi verò angulos etiam aucto tranſmittimus, ſed veſtitos auctoſque, trilineares tamen etiam ipſos: ſeu quod eodem ducit, duodecim cubi lateribus totidem plana ſunt inſternenda: ſicuti prius ſenis Tetraedri lateribus totidem plana quadrata inſtrata erant: ſicut enim cubus Tetraedron tegit, ſic hæc aucta figura quam hic inquirimus, tegit cubum.

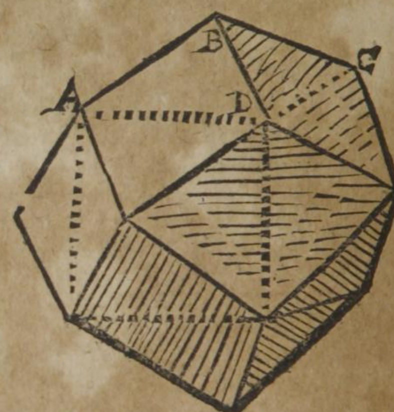


Hic a e, e d & reliquæ lineæ punctatæ, ſunt latera cubi tecti: a e d eſt planum cubi, pro quo fiunt duo anguli b, c: & manent etiam anguli cubi a, e: & lateri cubi a e, inſternitur quinquangulum a b c e, ſic lateri e d quinqu: e c d.

Quid

Quod ſi pro ſingulis cubi planis ſingulos ſtatueremus angulos, quadrilineares angulos ſex ſtatueremus, quia cubi ſex plana ſunt quadrāgula; manerent octo cubi anguli trilineares: Mixta igitur eſſet figura. Vt igitur maneat trilinearis angulus augmētationis, & anguli omnes ſolidi inter ſe homogenei: imponendi ſunt ſingulis planis cubicis bini anguli, non vnicus, ſex priſmata,





qua'e prius vnum *bcaed*, non 6 pyramides, qualis hic eſt vna *bade*: ſicvt binorum priſmatum contiguorum ſemper ſit vnum commune planum, inſtratum vni lateri cubi. Et hæc 6. priſmata paulò minus faciunt ipſo cubo, cui imponuntur. Ita fient ex augmentatione, anguli 12. quibus accedunt octo anguli cubi; Summa 20. angulorum.

Quomodo hinc exſtruitur ſpecies plani Dederaëdrici?

Anguli figuræ, vt iam dictum eſt, debent eſſe viginti, trium ſinguli linearum, quarum quælibet ad binos concurrit angulos, tres termini vicies, ſunt ſexaginta; bini verò termini claudunt vnam lineam: Ergo lineæ ſeu latera figuræ ſunt trigința, quæ ſunt poteſtate ſexaginta reſpectu planorum figuræ; quodlibet enim

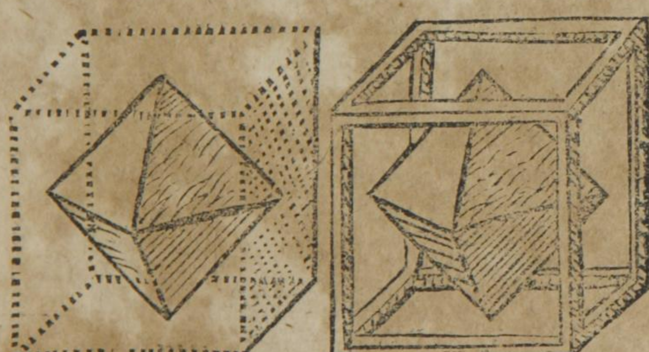
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

enim figuræ latus ad duo plana concurrit. Sexaginta verò lineæ ſeu latera plana, diviſa in duodecim plana, figuræ huic ſolidæ neceſſaria, quotum indicant, quinque. Plana igitur ſunt quinquelatera. Ex auctis igitur, rurſum primum eſt, Dodecaëdrum, habens plana quinquangularia.

Quis eſt ortus ſecundariarum & quare tantum duæ?

Tribus his figuris, Cubo, Tetraedro, Dodecaëdro, tres quidem aliæ reſpondent, ſed vna earum coincidit cum ſua primaria; & ipſæ quoque gignuntur diminutione trium primariarum, ſed diminutione generis diverſi, vbi non latus pro plano relinquatur, ſed angulus: pro ſuperficie ſcilicet primariæ figurę, non linea ſecundariæ, ſed punctum, manente laterum numero; ſimul autem (vt prius) planum ſecundariæ generatur, pro angulo primariæ: & planum quidem triangulare, quia angulus primarii ſui eſt trilinearis, connexis tribus centris trium planorum primariæ, ſolidum angulum circumſtantibus. Sunt igitur iſtæ ſecundò genitæ veluti quædam priorum viſcera.

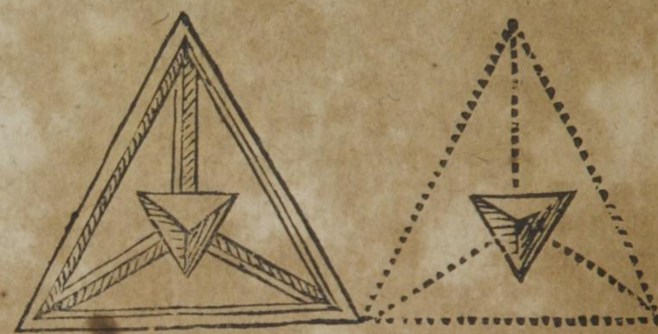
Nam cadit de cubo, quicquid exterius apparet,



relinquuntur de eo ſola 6. centra velut vmbilici quidam 6. planorum, fiuntque anguli novæ figuræ ſex: & quia

quia cubus habuit 8. angulos, figura iam pro iis accipit 8. plana triangula æquilatera: diciturque inde Octaedron: quod eſt ſexta pars cubi ſui.

Sic de Tetraedro: pro 4. eius planis triangularibus



conſtituuntur 4. anguli: pro 4. angulis 4. triangula, oriturque figura eadem cum ſua primaria: itaque pro novâ non cenſetur. Eſt aut pars viceſima ſeptima Te-



traedri cui inſcriptum eſt. Sic eſt etiam cum Dodecaedro

dro

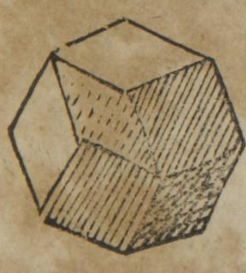
dro quod de ſuis 12. baſibus largitur novæ figuræ 12. angulos, pro ſuis 20. angulis largitur ſecundariæ ſuæ 20. baſes triangulas, vnde figura Icoſaedron dicitur: Eſtque paulò minus dimidio Dodecaedri ſui.

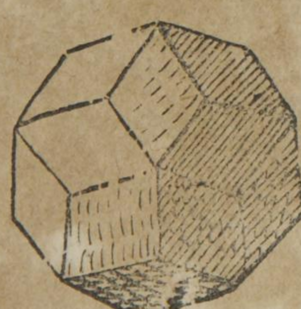
Primariarum una diminutione cubi fuit genita, una augmentatione. Hic iam diminutione ſunt genitæ ſecundariæ; nihil ne gignitur ſecundariarum augmentatione?

Secundæ huic diminutioni, reſpondet quidem etiam ſecunda augmentatio trium illarum primariarum, angulo in locum plani ſuccedente, plano in locum anguli, ſed fiunt figuræ eædem, quę hac diminutione ſunt factæ. Sicut enim prius cubo erat inſcriptum Octaedron, Dodecaedro Icoſaedron, ſic nunc viciſſim Octaedro inſcriptus fingitur cubus, Icoſaedro Dodecaedron. Omnibus igitur perluſtratis, reperiuntur figuræ primę quinque.

Quare appellas figuras ſimpliciſſimas?

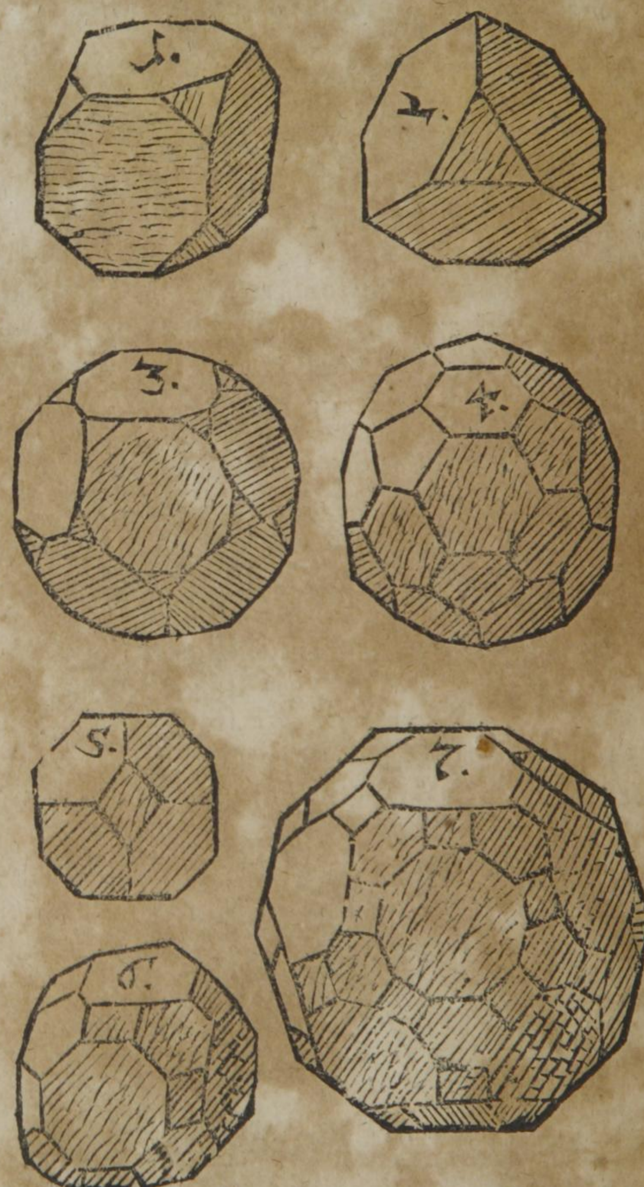
Quia quælibet clauditur planis vnicæ ſolum ſpeciei, ſcilicet triangulæ, vel quadrangulæ, vel quinquangulæ: tum etiam vnicæ ſpeciei ſolido angulo, trilineari quidem, tres primariæ, quadrilineari Octaedron, quinquelineari Icoſaedron. Cæteræ figuræ va-





riant

riant vel in vno vel in altero. Sunt enim quæ vnum qui-
dem habent genus planorum vt Rhombica præmiſſa,

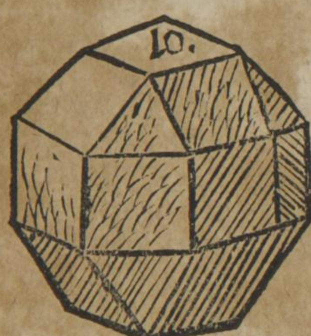


ſed

ſed non vnum genus ſolidorum angulorum, Rhombus

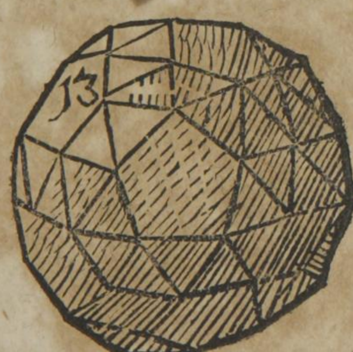












enim Dodecaëdros habet 6. quadrilineares angulos &

8.trilineares, Rhombus triacontaedros habet 12. quinquelineares & 20.trilineares. Sunt aliæ, quæ miſcent diverſa plana, angulos habentia vniformes ſolidos, vt tredecim ſpecies Archimedæorum, fol. præcedenti.

Quare pulcherrimas facis & perfectiſsimas illas quinque?

Quia ſphæricum Dei imaginem quantum à rectâ figurâ fieri poteſt, imitantur, angulos omnes in eodem ſphærico ordinantes, & ſphærico inſcriptiles; & vt ſphæricum ſibi ipſi vndiquaque eſt ſimile, ſic plana hic vniuscuiuſque figuræ omnia inter ſe ſunt ſimilia, omnia etiam, vni & eidem circulo ſunt inſcriptilia, angulis æqualibus.

Non poſſunt aliâ aliquâ methodo conſtitui plures figuræ harum ſimiles?

Nequaquam. Nam ſolidus alicuius figuræ angulus conſtituitur à tribus minimum planis. Igitur triangula æquilatera trinis, quaternis, quinis, quadrangula trinis, quinquangula itidem trinis angulis coeunt ad ſolidum. Seni verò triangulares, & trini ſexangulares implent planitiem, nec aſſurgunt inſolidum. At verò horum plures vt etiam trini ſeptangulares, & trini quicunq; alij, ſuperant ſummam 4. rectorum, qui circa idem punctum in plano ordinantur. Vide prop. vlt lib. XIII. Euclidis ſcholion. & librum II. Harmonicorum meorum.

Quomodo igitur ex his figuris ſphærarum primariarum numerus & intervalla planetariorum orbium deſumpta ſunt?

Figu-

Figura quælibet intelligitur habere duas ſphæras, vnam circumſcriptam ſibi, & planorum ſuorum contra tangentem, adeò vt primus figuræ cõſpectus veluti invitet architectum aliquem ad circumſcribendas & inſcribendas ſphæras: qualis igitur eſt proportio exterioris ſphæræ ad interiorem, talis etiam eſt facta proportio ſphæræ planetæ ſuperioris ad proximè inferiorem, inter quas quidem eſt illud intervallum.

Quæ ſunt iſtæ proportiones orbium in ſingulis figuris?

Semidiameter circumſcripti ſit 10000. erit inſcripti proportio iſta.

In Cubo	57735	*Poteſtate tertia pars radii circumſcripti.*
Tetraedro	33333	*Pars tertia radii circumſcripti.*
Dodecaedro	79465	*Pars ineffabilis, inter duas tertias & tres quintas potentiæ radii circumſcripti, ablatâ ſcil. potentiâ Apotomes ab vndecim quindecimis potentiæ radii.*
Icoſaedro	79465	
Octaedro	57735.	*Poteſtate tertia pars radii circumſcripti.*

Habet autem Octaedron etiam in ſui medio quadratum, à quatuor mediis lateribus formatum, cui ſi circulus inſcribatur, eius ſemidiameter erit 70711. poteſtate dimidia pars circumſcripti.

Oſtende nunc quis ſit locus orbi Telluris inter has figuras?

Quinque corpora in duas ſuprà claſſes erant tributa, in tria primigenia & duo ſecundò genita , quorum illa trilinearem habebant angulum , hæc plurilinearem. Nam vt Adam eſt primogenitus, Eva eius non filia ſed pars, qui ambo protoplaſtæ appellantur, Cain verò & Abel & Sorores ſunt iam illorum proles: ſic Cubus eſt primo loco, ex quo aliter & ſimplicius ſunt ortæ, Tetraëdron, veluti coſta quædam Cubi, & Dodecaedron: ſic vt tamen omnia tria maneant inter primaria: Octaedron verò & Icoſaedron ex Cubo & Dodecaëdro patribus, & Tetraedri, velut matris, plano triangulari, duæ iam proles prognatæ ſunt, quælibet ſui parentis gerens ſimilitudinem.

Tres igitur primæ figuræ eiuſdem claſſis, debebant includere circuitum centri Telluris , duæ ſecundò genitæ , tanquam claſſis altera, debebant includi ab orbe in quo tellus volvitur, atque ita orbis iſte, communis fieri maceries ordinis vtriuſque, quia præcipuus mobilium globorum , erat futura tellus, domicilium imaginis Dei. Hoc enim pacto & natura inſcriptionis eſt ſervata in ſecunda claſſe, circumſcriptionis in prima: naturalius enim & concinnius eſt , Cubo inſcribi Octaedron, Dodecaedro Icoſaedron, quam Octaedro Cubum, Icoſaedro Dodecaedron.

Sic itaq; centri Telluris circuitus factus eſt medius planetarum ; extra enim tres circumponi debebant, propter tres figuras primarias, intra eius circuitionem duo, propter duas figuras ſecundæ claſſis, quibus tertius accedebat Sol in ipſo intimo complexu centri mobilium. Itaque Saturnus, Iupiter, Mars ſuperiores facti ſunt, Venus Mercurius, Sol inferiores: Luna verò circa Tellurem in eodem communi circuitu tellurem privatim ambiens, inter ſecundarios planetas eſt, vt ſupra dictum.

Quis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quis eſt ordo inter tres exteriores figuras & quis cuique locus inter planetas?

Cubus prima eſt figurarum, collocata igitur eſt inter duos extimos orbes, Saturnum & Iovem; ſequitur in geneſi figurarum Tetraedron, hoc igitur locum obtinuit inter Iovem & Martem: vltima trium erat Dodecaedron: vltimus igitur illi locus tributus eſt inter regiones orbiculares Martis & Telluris.

Loca etiam duas interiores?

Etſi Octaedron habet naturam cubi, cuius primæ ſunt partes, Icoſaedron Dodecaedri, cuius vltimæ: non tamen Octaedro proximus locus poſt Dodecaedron competebat, propter duas cauſſas. Nam primò duæ figurarum claſſes ſunt quodammodò inter ſe oppoſitæ: conveniebat igitur vt ab oppoſitis etiam terminis fieret locationis principium. At cum exteriorum figurarum primus is cenſeretur locus, qui magis ad exteriora vergebat: conſequens erat, vt interiorum figurarum eſſet is primus locus, qui magis ad interiora verſus centrum vergebat. Deinde convenientius erat naturæ ſimilium figurarum, Dodecaedri & Icoſaedri, & aptius ipſarum inſcriptioni mutuæ, vt proximè ſibi invicem ſuccederent, intercedente circuitione ſeu orbe Telluris, ad quem velut ad communem maceriem vtraque figurarum claſſis deſineret.

Sic igitur eſt factum, vt inter Telluris & Veneris orbitas, locaretur Icoſaedron, inter intimas verò Veneris & Mercurii, Octaedron. Sol verò orbem non habet, in quo eius centrum circumferatur, eſt igitur is extra cenſum mobilium primariorum, ſed habet in ſe fontem motus, ſicut exterius, fixæ habent in ſe

quietem, & locum dant mobilibus, eaque continent.

Etiamne invenitur proportio figurarum inter orbes, quos cuique figuræ dediſti?

Sic invenitur eadem proportio, vt quamvis in minimis deſit aliquid, nullum tamen intervallum binorum planetarum propius accedat ad alterius figuræ orbium proportiones, quam quę hactenus optimis rationibus binis planetis fuit adſcripta.

Vides enim, ſicut Saturnus ſupra habuit minus duplo de diametro orbis Iovis, & Venus ſimiliter minus duplo de Mercurii diametro, ſcilicet quinque tertias vel octo quintas, ſic etiam in cubo & Octaedro, 100000. eſſe minus quam duplum ipſius 57735. Nam ſi tres quintas ſumſeris; 60000. habebis; ſin quinque octavas, tunc 62500. veniunt. Rurſum ſicut Martius orbis, ad orbem, qui centrum Telluris vehit, minimam ferè habuit proportionem, & penè æqualem proportioni orbis Telluris ad Venerium; ſic vides etiam in Dodecaedro & Icoſaedro minimam eſſe orbium proportionem, ſcilicet 100000 ad 79465. Vides tertiò, ſicut Iupiter ad Martem maximam conſtituit proportionem orbium, nimirum triplam; ſic etiam in Tetraedro, circumſcripti diametrum eſſe triplum inſcripti.

Si tam prope accedunt intervalla ad proportiones figurarum; cur igitur ſupereſt aliqua diſcrepantia?

1. Quia mundi mobilis archetypus conſtat non tantum ex quinque figuris regularibus, quibus curricula planetarum, & curſorum numerus, definirentur; ſed

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſed etiam ex proportionibus Harmonicis, quibus curſus ipſi ad quandam veluti Muſicæ cœleſtis ſeu concentus Harmonici ſex vocum Ideam attemperandi fuerunt. Cum autem ornatus iſte muſicus deſideraret diſtinctionem motus in vno quolibet planeta, tardiſſimi à velociſſimo, quæ diſtinctio perficitur variatione intervalli inter planetam & Solem; & cum quantitas ſeu proportio variationis huius in aliis planetis alia requireretur: hinc neceſſarium fuit, vt intervallis iſtis figuralibus, quæ exhibentur à figuris ſine variatione vniformes, minimum aliquid adimeretur, & libertati Harmoſtæ relinqueretur ad repræſentandas motuum Harmonias.

2. Neque tamen neglecta fuit, ne in hac quidem adeò minutâ diſcrepantiâ, proprietas figurarum regularium. Sicut enim Tetraedri quidem orbium proportio eſt perfecta, hoc eſt, effabilis ſimpliciter, Cubi & Octaedri ſemperfectæ, hoc eſt, effabiles potentiâ, ineffabiles longitudine: at Dodecaedri & Icoſiedri planè imperfectæ, hoc eſt penitus ineffabiles: ſic etiam Tetraedricorum planetarum proportio perquam exactè, hoc eſt in ipſis ferè intervallorum extremitatibus, imitatur figuralem; Cubicorum & Octaedricorum proportiones minus exactè ſunt figurales, quia extrema quidem intervalla ab iis recedunt, at intermedia quadrant: Dodecaedricorum verò & Icoſaedricorum tota ſpacia figurales ſuas proportiones deſeruerunt, quanquam nulla alia propius aſſequantur. Ecce enim vt de Iovis intervallo minimo Martis longiſſimum ſit perquam exactè pars tertia, vt in Tetraedro orbis interior exterioris: vt ſic angulis Tetraedri collocatis in orbe Iovis intimo, plana Tetraedrica tangant quodammodo orbem Martis extimum. Ecce iterum, vt poſitis angulis Cubi quidem in Saturni, Octeadri verò in Veneris orbibus intimis, plana figurarum immergantur quidem in regiones, illa Iovis, iſta Mercurii, neque tamen totas illas tranſcendant, ſed vſque ad medias cir-

citer penetrent: Ecce denique, vt poſitis angulis Dodecaedri quidem in Martis, Icoſaedri verò in Telluris orbibus intimis, plana figurarum nullatenus aſſequantur ſubiectas regiones, illa Telluris, iſta Veneris: vt interim tamen nulla planetarum intervalla propius accedant ad harum figurarum proportiones omnium minimas. Vide de his Harmonices meæ lib. V. prop: XLIX. & per totum; vbi cauſæ eruuntur non tantum exactæ quantitatis proportionum inter binos, ſed etiam extremorum vniuſcuiuſque ſolitarii intervallorum.

Num etiam à periodicis temporibus aliqua coniectura de figurarum interpoſitione deſumi poteſt?

Omnes quidem proportiones temporariæ, ſunt maiores proportionibus ſuarum orbitarum, & ſic etiam proportionibus ſuis figuralibus, vt parte ſecunda huius libri explicabitur: poteſt tamen etiam inter illas agnoſci proprietas figuralium non difficulter. Sicut enim figuralium proportionum tres ſunt, maxima quidem ſolitaria, media verò & minima ambæ geminatæ: quippe illa ex vnico Tetraedro, iſta & ex Cubo & ex Octaedro: hæc & ex Dodecaedro & ex Icoſaedro: ſic etiam inter Iovem & Martem maxima & ſolitaria eſt temporum proportio, ferè ea quæ 6. ad 1. quippe annorum 12. ad minus quàm 2. argumentum interpoſiti Tetraedri: inter verò Saturnum & Iovem, interque Venerem & Mercurium, proportio temporum eſt minor, & vtrinque ferè eadem, argumentum interpoſitorum corporum cognatorum, illic Cubi, hic Octaedri, quæ proportionem orbium ſuorum faciunt eandem. Nam ſicut ſe habent 30. anni Saturni ad 12. annos Iovis, ſic quàm proximè ſe habent 225. die Veneris ad 88. dies Mercu-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Mercurii: denique inter Martem & Tellurem, interque hanc & Venerem, proportio temporum eſt minima, rurſumque penè eadem vtrinque: argumentum interpoſiti illic Dodecaedri, hic Icoſaedri, cognatorum & eiuſdem proportionis corporum. Nam ſicut ſe habent 687. dies Martis ad 365. *cum quadrante* Telluris, ſic dies 365. *cum quadrante* ſe habent ad 194. cùm Venus habeat pro his dies 225. ſcilicet aliquanto plus, minimam faciens omnium, hanc temporariam proportionem. Cauſæ tantulæ diſſimilitudinis explicantur Harm. lib. V.

Num aliud habes documentum, præter illud ex figurarum duabus claßibus, globi Telluris in locando præcipuam rationem habitam?

Equidem fortuitum non eſt, quod Telluris medii planetæ, medium intervallum à Sole, præcisè admodum invenitur medio loco proportionale inter Martis ſuperiorum infimi intervallum breviſſimum, & Veneris inferiorum ſupremi longiſſimum. Nam vt ſupra dictum, ſpacium inter Martem & Venerem pro Tellure relinquebatur per inſcriptiones figurales indefinitum & laxum, & ſic liberum, in quo dividendo per orbem Telluris vel hæc vel alia proportio, ſi melior alia fuiſſet, exprimi poſſet. Medius igitur iſte claſſium figuralium, medius ſuperiorum & inferiorum planetarum paries, mediare etiam geometricè debuit.

Quid igitur definivit ſpacium illud, quod non definierunt inſcriptiones?

Etſi eſt figura quædam aucta, Dodecaedron ſcilicet aculeatum, quæ hoc ſpacium deprehenditur definire tam accuratè, quam ſpacium inter Iovem & Martem definitur à Tetraedro, nec illius imperfectæ figuræ aſſociatio ad cognatas ſuas, Dodecaedron & Icoſaedron, ſua ratione carere videtur: tamen nec hæc, nec quæcunque alia ſpacia ſolæ figuræ definiunt exactè; ſed relictum fuit hoc munus ornatui Harmonico motuum, qui ſibi poſtulavit aliquam in definiendis exactè ſpacius hiſce libertatem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

IV. De præcipuorum mundi corporum inter ſe proportionibus.

Vnde cenſes initium faciendum eſſe indagandi corporum proportiones?

A Tellure, 1. vt domicilio creaturæ contemplatricis, 2. eiuſdemque etiam imaginis Dei creatoris, 3. Legim s enim in divino Moſe: quod initio creaverit Deus Cœlum & Terram: 4. Eſt etiam Telluris orbis medium figurale inter planetas, & communis illorum maceries: & inter fines planetarum ſuperiorum inferiorumque etiam Geometricum medium proportionale. 5. Denique ipſa fabrica proportionum harum clamat elatâ voce, Deum creatorem in accommodandis corporibus & intervallis ad corpus Solis, vt ad menſuram ortu priorem, initium à Tellure feciſſe.

Quam cauſam cenſes eſſe magnitudinis corporis Solaris?

Solis globum eſſe primum omnium mundi corporum in ordine creationis, ſaltem Archetypali, ſi non etiam temporali, ſuadent iſta. 1. Moſes primæ diei opus facit Lucem, pro qua nos poſſumus intelligere corpus Solis. 2. Corpus Solis ſuprà plurimis nominibus principatum obtinuit in naturalibus; quin igitur etiam in quantitate, inque tempore, quo creatum eſt?

Iam verò primum corpus, eo ipſo, quia primum, proportionem ad ſequentia nullam accepit: ſed ſequẽtia potius ad ipſum vt primum. Quare magnitudinis Solis cauſa archetypalis nulla eſt: nec alius futurus fuit globus duplo maior, atque nunc eſt: quippe vnâ mundus etiam reliquus vniverſus, & homo in eo, futurus fuiſſet duplo maior, quam nunc eſt.

Quo



Quo igitur medio accommodata fuit magnitudo Telluris ad magnitudinem globi Solaris.

Medio viſionis Solis. Tellus enim erat futura domicilium contemplatricis creaturæ, & in cuius gratiam mundus vniverſus eſt conditus Iam verò contemplatio ortum habet ex viſione ſiderum: quare etiam quãtitas contemplandorum, ortum habere debuit ex quantitate videndorum. Primum verò viſibile, Lux eſt, ſeu Sol; quippe 1. primę diei opus, & 2. viſibilium omnium ſuperexcellens, principaliſſimum, primariũ, & quod cæteris omnibus, viſibilitatis cauſa erat futurum. Sequitur igitur, vt à viſione Solis in Terrâ, principium ſit factum proportionandi corpora mundi: ſicut etiam in ſuperioribus ipſa mundi ſpacia, proportionali mediatione orbitæ Telluris, inter ſe diſtincta fuerunt.

Quanta eſt apparentia Diametri Solis in Terris?

Conſtat vetuſtiſſimis Ariſtarchi, & recentiſſimis noſtri temporis obſervationibus; ſi Terra quàm longiſſimè à Sole receſſerit, tunc centro T viſione, deſcripto circulo; de illo circulo exactiſſimè ſeptingenteſimam & viceſimã partẽ, i.e dimidium gradũ, occupari & quaſi determinari à diametro Solis: ſeu quod idem eſt; angulus ad T, inter lineas ſtringentes vtrumque Solis S. marginem, eſt ſeptingenteſima & viceſima pars quatuor rectorum.

Quam putas huius numeroſitatis cauſam?

Primæ rei, cauſam etiam archetypalem inter

inter primas quærere oportet. Iam verò Geometrica cauſa diviſionis circuli in 720. ex figurâ nudâ tot laterum, eſt nulla. Nam hæc figura per biſectionem derivatur ex figura 45. laterum, quæ demonſtrationem nullam habet, vt probatum libro I. Harmonicorũ. Sequitur, vt deſumpta ſit hæc ſectio circuli ex compoſitione figurarum, & ſic ex rationibus Harmonicis. Et videtur inferre neceſſitatem, vt circulus Zodiacus, in quo motus ſuos Harmonicos exercere debuerunt cùm planetę omnes reverâ, tum etiam Sol ad apparentiam: vt in quã circulus iſte dividatur ab apparentiâ primi corporis, in partes numeroſitatis Harmonicæ. Iam verò numerus minimus, qui ſe præbet determinandis omnibus partibus Monochordi, ad conſtituendum ſyſtema Diapasôn duplex, hoc eſt, & mollis & duri cantus: hic inquam numerus eſt 720. vt demonſtratum eſt libr. III. Harmon. cap. VI.

Quare cùm omnium planetarum motus, vt lib. V. Harmonicorum demonſtro, ad hoc ſyſtema duplex eſſent accommodandi: conſentaneum fuit, vt etiam primum corpus, quod Choragus eſſet huius Muſicæ, apparentiâ ſuæ diametri in terris, divideret terricolis, id eſt, contemplatrici creaturę, circulum illum vt indicem & menſuram apparentiæ motuum Harmonicorum, diviſione Monochordi: id eſt in partes 720. quod eſt bis 360. ter 240. quater 180. quinquies 124. ſexies 120. octies 90. novies 80. decies 72. duodecies 60. quindecies 48. ſedecies 45. octodecies 40. vicies 36 vicies & quater 30. numeroſiſſimâ formâ diviſionis in partes aliquotas.

Quid igitur ſequitur in intervallum Solis & Terræ ex hac aſſumptâ Hypotheſi; aut quanta eſt hæc decempeda hactenus à nobis vſurpata pro menſurâ Orbium planetariorum?

Si Solis diameter S debuit occupare ſemiſſem gradus, viſui T in Terrâ conſtituto; oportet viſum, vel

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

eius loco centrum T globi terreſtris à centro Solis S receſſiſſe 229. ſemidiametris corporis ſolaris rotundi S, paulò plus: vt in Geometria docemur.

Teneo intervallum, dic etiam quantitatem globi Telluris per cauſas ſuas.

Nondum iſta ſufficiunt ad quantitatem Telluris determinandum: ſed opus eſt axiomate inſuper alio. Nimirum, quia Tellus domicilium erat futura, menſurantis creaturæ: debuit etiam ipſa Tellus & corpore ſuo corporum mundanorum, & ſemidiametro ſua, vt lineâ, linearum, id eſt, intervallorum fieri menſura. Cùm autem diſtincta ſit menſuratio corporum, menſuratione linearum: & cum ſit prima proportio inter corpora Telluris & Solis, prima etiam inter diametrum Telluris & intervallum Telluris à Sole: nihil magis eſt rectæ & concinnæ & ordinatæ contemperationi conſentaneum, quàm vt æqualitas ſtatuatur proportionis vtriuſque, vt quoties corpus Telluris T contineatur in corpore Solis S: toties etiam ſemidiameter Telluris T contineatur in S T intervallo centrorum Solis & Terræ, vt ſit, ſicut corpus Terræ T, ad corpus Solis S, ſic ſemidiameter Terræ T, ad diſtantiam S.T, centrorum.

Quomodo iam ex his duobus axiomatibus elicitur quantitas ſemidiametri Telluris?

Statuta Solis S ſemidiametro particularum 100000, vt ſit intervallum S T centrorum Solis & Terræ 229. 13166 talium particularum: cubus de 100000, id eſt 100000 00000 00000, dividendus eſt per intervallum 229 18166; & quotientis (qui eſt ſinus G.0.15.0. continuatus) quærenda eſt radix, quæ erit 6606. Tanta erit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



ta erit ſemidiameter Telluris T. Nam ſicut 6606, ſemidiameter Telluris, continetur in 229.18166, intervallo Solis & Terræ 3469 vicibus *cum triente*: ſic etiam cubus de 6606 ſemidro Terræ, continetur in cubo de 100000 ſemidro Solis, totidem, ſcil. 3469 vicibus *cum triente*. Iam verò notum eſt ex Geometria, quòd quæ cuborum inter ſe eſt proportio, eadem ſit Globorum iiſdem cubis inſcriptorum. Ita ſemidiameter Solis S continebit ſemidiametrum Terræ T quindecies, paulò plus: corpus verò Solis S continebit corpus Terræ T 3469 vicibus circiter.

Triplum fere dicis eius quantitatis, quam veteres tribuerunt diſtantiæ Solis à Terra longiſſimæ, vt quam illi minorem ſtatuerunt, quam 1200. ſemidiametrorum Terræ: vigecuplum verò dicis proportionis corporum, quia ipſi ſolem tantum 166 ies fecerunt maiorem Terrâ: nonne obſervationes aſtronomicas metuis?

Nequaquam. Veteres enim tam propinquum fecerunt Solem, vt parallaxin debuerit facere trium minutorum. Vnde Tycho Braheus ratiocinatus eſt, Martis, cùm Terræ propior ſit, quam Sol, parallaxin debere obſervari multò maiorem tribus minutis. Atqui obſervavi ego, parallaxin Martis nequaquam eſſe ſenſibilem. Maior eſt igitur diſtantia Martis, etiam cum proximus ſit, maior etiam diſtantia Solis, quam 1200 ſemidiatrorum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

2. Diametri Martis & Veneris poſſunt obſervari, cùm antiquis inſtrumentis, tùm etiam recenti illo Teleſcopio Belgico: & inveniuntur pauciſſimorum minutorum. Si ergò Sol tàm eſt propinquus, quàm dixerunt veteres: etiam hi planetæ, in ſuâ quiſque proportione, tam propinqui fient, quàm dixit Tycho Braheus ex Copernico. Si Mars tam propinquus: erit ſub ſuâ viſibili diametro etiam minor. Erit igitur Mars minor, quàm Terra, minor ſcil. ſuperior, quam inferior: vt ita nulla futura ſit analogia magnitudinis corporum ad eorum ordinem, quod non eſt conſentaneum ornatui mundi.

3. Quantò maior ſtatuitur Solis diſtantia, tantò minor fit Solis parallaxis, quantò minor Solis parallaxis, tantò maior parallaxis Lunæ à Sole: ſi ex ſuis principiis aſſumatur ſimplex Lunæ parallaxis: quod egregiè ſervit doctrinæ Eclipſium emendandæ. Confirmatur igitur potius, non verò refutatur, tanta magnitudo intervalli Solis, ab obſervationibus Aſtronomicis.

4. Phyſicè verò ad votum eſt, vt corpus Solis, quod cæteris planetis omnibus motum infert, multis omninò partibus ſit maius corporibus mobilibus omnibus in vnum conflatis.

Cuius corporis determinatio proximè ſequitur Telluris determinationem?

Lunæ, ſecundarii Planetæ. 1. Quia hoc ſidus peculiariter terræ tributum eſt, quod & vegetationem creaturarum terreſtrium adiuvaret, & à creaturâ contemplatrice in terris obſervaretur, & à quo ſiderum obſervatio inciperet. 2. Quia rationes proportionis conſtituendæ propemodum eædem ſunt.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Ediſſere fundamenta proportionis inter Lunam & Terram, tam ratione cor-ris, quam ratione intervalli.

1. Rurſum hic Luna in remotione maxima à Terra, debuit occupare diametro ſua viſibili, partem circuli 710 *mam*: cùm propter ipſum numerum vt prius, tùm etiam propter Eclipſes Solis, ſpectaculum à creatore ordinatum, vt eo doceretur contemplatrix creatura de ratione curſus ſiderum; quod rectiſſimè fiebat tunc, ſi ſemidiametri Solis & Lunæ, in vtriuſque remotione maxima, apparerent æquales: vt ita Luna Solem exactè tegere poſſet in hac vtriuſque ſideris conditione, ſi daretur, & ſic tam L Luna, quam S Sol eundem angulum in T conſtituerent.

2. Decuit etiam, vt proportio corporum Terræ & Lunę ſic ſe haberet ad proportionem intervalli Lunæ & ſemidiametri Telluris; ſicut prius proportio corporũ Solis & Terræ ſe habuit ad proportionem intervalli ſolaris & ſemidiametri Terræ: vt ſcilicet proportionum binarum eadem vtrinque eſſet analogia. Luna enim, planeta terreſtris & ſecundarius, & Soli obſcurando factus, exemplum etiam proportionum orbis Solis, vel Terræ ſequi debuit.

Quid hinc ſequitur?

Duæ res ſequuntur ex poſitis duobus axiomatibus, quarum vna quælibet per ſe ipſam, miro conſenſu veriſimilitudinum etiamſi ex præcedentibus non ſequere-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tur, axiomatis loco poſſet vſurpari, cùm ſint per ſe fide digniſſimæ. Prima eſt iſta; quòd cùm Analogia proportionum ex parte Solis, ſit ipſa proportio æqualitatis: id eſt: ſicut corpus Terræ T in corpore Solis maiori S, toties continetur, quoties ſemidiameter terræ T, continetur in S T diſtantia vel ſemidiametro orbis Terræ vel Solis, non verò ſæpius illud quàm hoc: ſic etiã corpus terræ T, continebit corpus Lunæ L, minus & ſe anguſtius, toties, quoties ſemidiameter Terræ T continetur in diſtantia vel ſemidiametro orbis Lunæ T L, non verò rarius illud quàm hoc. Hoc ipſum, vt axioma vſurpatum, dignitatem ſuam habet inde, quia Terra eſt domicilium menſurantis creaturæ, quare & ipſa corpore ſuo metitur minus etiam Lunæ corpus, velut prius metiebatur Solis corpus ſe maius: & ſemidiametro ſua metitur ſemidiametrum orbis Lunæ; vtrumque verò ſub ratione æqualitatis ideò, quia ſolius Lunæ orbis L, circa T Terram eſt ſitus, ſicut terræ orbis circa Solem: itaque menſuratio orbis & corporis Lunæ, præ corporibus planetarum cæterorum, eſt Terræ propria, non minus quàm prius orbis & corporis Solis menſuratio. In propria verò menſuratione, par eſt obtinere rationem æqualitatis, vt primam & principem; ſi nihil impediat.

Alterum quod ſequitur ex præmiſſis, longo demonſtrationis ambitu, quem vide in meo Hipparcho, eſt hæc: quòd hac ratione ſemidiameter orbitæ Lunæ, ſeu diſtantia T L, medio loco proportionalis fit inter diſtantiam T S, ſeu ſemidiametrum orbis Telluris, & inter ſemidiametrum corporis Telluris: vt ſicut T ſemidiameter Terræ eſt ad T L ſemidiametrum orbis Lunæ, ſic T L ſit ad T S ſemidiametrum orbis Telluris vel Solis. Hic iterum eſt aliqua proportionis vtriuſque æqualitas, etiam ſeipſa veriſimilis, quia quod eſt Soli orbis Terræ, circa Solem poſitus, id eſt Terræ, orbis Lunæ, circa terram poſitus.

An

An etiam obſervationes aſtipulantur huic intervallo Lunæ & Terræ?

Omnino ad vnguem: nam Braheus Lunæ perigææ diſtantiam à Terra invenit paulò minus quam 54 ſemidi: Terræ in quadris, Apogææ in iiſdem quadris maiorem quam 59, minorem paulò quàm 60: cùm ex his principiis conficiatur illa quidem 54, iſta verò 59.

Quomodo iam expoſitis axiomatibus & concluſis, axiomatum æmulis, elicienda eſt quantitas ſemidiametri Lunæ?

1. Statutâ Lunæ ſemidiametro L particularum 100000, vt ſit intervallum TL centrorum Lunæ & Terræ 229 18166 talium particularum: Cubus de 100000, id eſt 100000 00000 00000 multiplicandus eſt in numerum intervalli 229 18166: & facti radix biquadrata eſt extrahenda, quæ erit 389085, oſtendens quantitatem ſemidiametri Terræ T, in iiſdem particulatis. Nam ſicut 389085 ſemidiameter Telluris continetur in 229 18166 intervallo Lunæ, 59 vicibus, paulò minus, ſic etiam cubus de 389085, continebit cubum de 100000, 59 vicibus paulò minus: & ſic etiam Globus Telluris, globum Lunæ. Ita ſemidiameter corporis Telluris T, continebit ſemidiametrum corporis Lunæ L minus quàm quater.

2. Aliter & ſimplicius, ex concluſo poſteriori: quæratur de 3469 cum triente, ſc. de intervallo Solis, radix quadrata, quæ erit 59 paulò minus, tanta eſt TL, diſtantia Lunæ, qualium ſemidiameter Telluris eſt 1. Diviſo verò Cubo ſemidiametri Telluris 1. per 59. & quotientis radice cubicâ ſumptâ: proditur ſemidiameter corporis Lunæ in eâdem dimenſione.

Quæ hinc extruitur proportio diametrorum Solis & Lunæ?

Eadem, quæ eſt orbis Solis ad orbem Lunæ, vel

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

huius ad corpus Telluris, ſcilicet quæ eſt inter numeros 59. paulò minus, & 1. Itaque corpus Solis continet corporum Lunæ plus quam ducenta millia.

Quæ globorum planetariorum inter ſe mutuo eſt proportio?

Nihil eſt magis Naturæ conſentaneum, quàm vt idem ſit ordo magnitudinum, qui eſt & ſphærarum, vt ex ſex primariis planetis minimo ſit corpore Mercurius, quia intimus eſt, & orbem anguſtiſſimũ obtinet; proximè major ſit Venus; ſed adhuc minor Tellure, quia anguſtiore quàm hæc orbe circumit, laxiore tamen quam Mercurius; Tellure proximè ſit maior globus Martis; quia huius orbis iam eſt exterior & amplior, ſuperiorum tamen imus: rurſum maior globus Iovis, ſuperiorum medius, denique maximus mobilium Saturni globus, quia eſt altiſſimus.

Cùm autem tres ſint dimenſiones corporum, vel ſecundum diametros vel ſecundum ſuperficies, vel ſecundum ſpacia ſuperficiebus contenta ſeu corpulentiam: & diametrorum quidem proportionis, dupla ſit, quæ eſt ſuperficierum, tripla quæ corporum: conſentaneum eſt, proportioni intervallorum vnam ex his tribus globorum accõmodatam eſſe. Verbi cauſa, cùm Saturnus ſit decuplo ferè altior à Sole, quàm Tellus: aut diameter Saturni erit decupla diametri Telluris, ſuperficies ſuperficiei telluris centupla, corpus millecuplum corporis Telluris: aut Saturni ſuperficies erit decupla ſuperficiei Telluris, vt corporum proportio fiat ſeſquialtera proportionis intervallorũ, & ſit Saturnus trigecuplo maior Terra, ſicut & trigecuplõ eſt tardior, diametrorum verò proportio, fiat ſaltem dimidia proportionis intervallorum, ſcil. tripla paulò plus: aut deniq; corpora ipſa habent proportionem intervallorum, vt Saturnus ſit ſaltem decuplo maior Terra ſicut eſt & decuplo altior, in ſuperficiebus verò ſervetur bes propor-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

proportionis intervallorum, in diametris triens: & ita diameter corporis Saturni fit paulo maior quàm dupla diametri de corpore Telluris.

Ex hiſce tribus modis primum citra controverſiam repudiant cùm rationes archetypicæ, tùm etiam obſervationes diametrorum, habitæ inſtrumentis Teleſcopii Belgici: ſecundum Ego hactenus, tertium Io. Remus Quietanus probat. Pro me ſtare videbantur rationes archetypicæ meliores: pro Remo ſtant obſervationes, ſed in tantâ ſcrupuloſitate metuebam, ne omni exceptione maiores non eſſent. Cedo tamen locum Remo & obſervationibus. Nam Iupiter acronychus in perigæo Eccentrici crebrò mihi viſus eſt occupare circiter 50. ſecunda, Saturnum Remus cenſet occupare 30. ſecunda, Mars acronychus & in Aquario perigæus, maior quidem apparet Iove, non tamen multò. Equid m corpus, æquale terræ, ſi videretur ex intervallo, quantum Soli tribuimus, 3469. ſemidiametrorum Telluris, appareret diametro 2. minutorum. At nunc ex propinquitate Martis iſtâ, corpus idem, telluri æquale, plùs quàm 5. minuta cernetur occupare, & ſic ſex Ioves æquare; Quantò igitur diameter globi Martii fit maior diametro Telluris, tanto auctior erit eius apparentia. Non igitur plùs quàm fortè ſexta parte maiorem debemus facere diametrum globi Martii, quam eſt diameter Telluris, quod fit in modo tertio.

Ex rationibus vero Archetypicis hæc fortaſsè non ineptè militabit: quòd ſicut anteà proportionem ipſorum corporum Solis & Telluris, Telluris & Lunæ fecimus eandem quæ erat inter ſemidiametrum Telluris & ſemidiatros ſphærarum, ſic nunc etiam proportio corporum planetariorum ſtatuitur eadem, quæ eſt inter ſemidiametros orbium. Ita Saturnus mole corporis erit paulo minus decuplo maior Tellure, Iupiter plus quintuplo, Mars ſequiplo, at Venus, paulò minor dodrante corporis Telluris, Mercurius paulò maior eiuſdem triente.

An non vt Telluris, ſic omnium etiam planetarum corpora iiſdem quibus Tellus legibus attemperari debuerunt ad corpus Solis?

Minimè. Nam ſi hoc ſequeremur, planetarum corpora fierent ordine ſphærarum contrario magna; maximus ſc. Mercurius, minimus Saturnus, diametro minori quam eſt triens diametri Terræ. Id verò & rationibus dictis & obſervationibus diametrorum repugnat. Saturnus enim acronychius, quando eſt novies altior Sole, occupat circiter 30 ſecunda, occuparet igitur, ſi ſtaret in propinquitate Solis, 4 ſemis minuta: cũ Terra ex tanto intervallo occupatura ſit 2 minuta. Itaque diameter Saturni pluſquam duplo maior eſt diametro Terræ

Atque hoc eſt, quod ſtatim initio huius loci dixi; evidentiſſimum fieri rebus ipſis, quod initium conſtituendarum proportionum factum ſit à Terra. Nam obſervationes Lunæ & Eclipſium teſtantur de æqualitate proportionum duarum, quarum vna eſt inter corpora Lunæ & Terræ, altera inter diametros Terræ & orbis Lunæ: huic certitudini obſervationum refragari nullatenus poſſumus. Iam verò veriſimilimum erat, vt iiſdem legibus & Terra ad Solem attẽperaretur: quod cum ſtatuiſſemus, iam obſervationes etiam hic eminus conſentientes habuimus: quia illæ non ferunt propinquitatem Solis, ſemidiametrorum Terræ 1200; ſed duplum vel triplum requirunt: & poſtulavit ſanè hæc attemperatio triplum. Terra igitur certò menſura eſt tam corporum Solis & Lunę, quam ſphærarum. Sic verò corpus Saturni aut alterius alicuius planetæ nequaquam fieri poteſt menſura rei vtriuſque: de quo rurſum teſtes adduximus obſervationes diametrorum certas.

Sola igitur Terra talis menſura eſt: à menſura verò, dimenſionum natura poſtulat initium fieri confirmationis.

De raritate & denſitate horum ſex globorum, quid tenendum?

Primò, non eſt conſentaneum, eandem in omnibus eſſe denſitatem materiæ. Nam vbi neceſſaria eſt aliqua corporum multitudo: ibi etiam conditionum varietas ad diſtinctionem adhibenda fuit, vt eſſent illa verè multa. Præcipua verò corporum vt corpora, conditio, eſt interna diſpoſitio partium. Nam molium inæqualitas quodammodo corporibus ipſis accidit, propter ſuperficies, molem definientes: nec pars interna corporis vnius, à parte alterius, hac molis circumſcriptione differt. Præcipuum verò argumentum diſſimilitudinis materiarum ducitur à contemplatione periodicorum temporum: vt quæ non procedit, ſi faciamus eandem globorum denſitatem, vt infrà audiemus.

Secundò, conſentaneum eſt, vt quodque corpus eſt Soli vicinius, ita & denſius eſſe. Nam & Sol ipſe eſt omnium corporum totius mundi denſiſſimum, cuius ei rei teſtimonium perhibet immenſa multiplex vis, quæ non poteſt eſſe ſine ſubiecto proportionato: & loca ipſa, centro vicina, ideam quandam anguſtiæ generant, qualis eſt in condenſatione materiæ multæ in locum anguſtum.

Tertiò: neque tamen magnitudini corporum proportionaliter erit admetienda raritas, parvitati denſitas. Verbi cauſa, diſtantia ſimul & amplitudo globi Saturnii, per ſuperiora, eſt ad diſtantiam adque amplitudinem globi Iovialis, vt 10 ad 5, ferè. Dico denſitatem materiæ in globo Saturni, ad denſitatem in globo Iovis, non eſſe in ea proportione ſtatuendam, quæ eſt inter 5 ad 10.

Nam ſi quis hoc ſequeretur, is peccaret iam in aliam varietatis legem, introducens copiam materiæ non inæqualem, ſed eandem per omnes planetas. Multiplicata enim mole Saturni 10, in denſitatem 5.

prodiret copia materiæ 30, tantundem ſcilicet, quantum, ſi molem Iovis 5 in denſitatem eius 10 multiplicaſſes. At præſtabilius & ornatius eſſe videtur: vt neque moles ipſæ globorum diverſæ denſitatis, ſint inter ſe æquales, neque denſitas in molibus globorum inæqualibus ſit eadem, neque etiam copia materiæ æqualibus ſit diſtributa portionibus per omnes globos, mole & denſitate materiæ diſtinctos: quin potius vt omnia varient, vt quo ordine globi mobiles inde à centro ſibi invicem ſuccedunt, eodem etiam (ordine inquam, non proportione) non ſpacia tantum corporum, inque iis raritatem, ſed ipſam etiam materiæ copiam ipſis admetiamur: vt ſi Saturnus haberet copiam materiæ 50: Iovi relinquatur minus quidem quam 50, plus tamen quam dimidium 25, puta fortè 36: ſic enim erunt corpora quidem vt 50.25. copia materiæ vt 50. 36. raritas vt 50.36. vel 36.25. ſeu contraria denſitas, vt 25.36. vel 36.50.

Præterea cum antehac æqualitatem copię materialis eſſem ſecutus, coactus ſum transſcribere magnitudini corporum proportionem ipſorum periodicorum temporum; vt ſicut Saturnus habet 30. annos, Iupiter 12, ſic etiam amplitudo globorum Saturnii ad Iovialem eſſet vt 30. ad 12. Hanc verò proportionem vt nimiam, obſervationes diametrorum meæ & Remi redarguerunt.

Quartò: Proportionem copiæ materialis ſtatuendam præcisè dimidiam proportionis molium ſeu amplitudinum (& ſic ſeſquiplam diametrorum in globis, & dodrantem ſuperficierum) iſta ſuadent. Nam primò ſic fiet, vt tam hæc copiæ proportio, quam denſitatis, vtraque ſit dimidia proportionis intervallorum à Sole, atque ſic æqualibus portionibus illius proportionis ſibi invicem obvient, hinc copia materiæ maior, inde denſitas in eodem magno corpore minor: quæ eſt omnium optima mediatio. Duplo ſcil. erit Saturnus altior Iove, ſeſquiplo ponderoſior, ſeſquiplo & rarior,

rarior, ſeu Iupiter ſeſquiplo denſior: & comparatione proportionum vnius, erit Saturnus duplo altior quàm ponderoſior, duplo & amplior quàm rarior.

Idem etiam ſemiſſis proportionis intervallorum ſtabilitur concinnitate hac Geometricâ: vt ſicut ſuperius inter duorum planetarum intervalla à Sole (verbi cauſa, ſint 1. 64. ob facilitatem numerorum) ſtatuenda fuerunt duo media proportionalia 4. 16. quippe ad formandas duas reſiduas dimenſiones corporum, vt ita corpora quidem ipſa globorum mobilium eſſent inter ſe etiam vt 1. ad 64, ſuperficies verò globorum, vt 1. ad 16, vel 4 ad 64, diametri denique eorundem, vt 1. ad 4. vel 4 ad 16, vel 16 ad 64: Sic nunc inter eorundem duorum planetarum intervalla à Sole 1. 64 ſtatuatur vnum medium proportionale 8, quippe ad phyſicè formandam intus corporum materiam, quæ eſt res vnica: vt ita rurſum ipſa quidem globorum ſpacia ſint vt 1. ad 64, copia verò materiæ, & ſimul raritas in minori ad illam in maiori, ſit vt 1. ad 8. vel 8. ad 64: ſeu contraria denſitas, vt 8 ad 1. vel 64. ad 8. In hac enim ratione nihil quicquam intereſt, qualis modus ſit, quo condenſetur vel rarefiat aliqua corpulentia, num in longum tantum, an etiam in latum, an denique in omnes tres dimenſiones. Proportio enim introducta præſcribit aliquam rei condenſandæ copiam, cui accidunt illi diverſi condenſationis modi, copiâ ſemper eâdem manente.

Ex his igitur principiis ſi computemus denſitates planetariorum corporum, quæſito ſemper medio proportionali inter binorum intervalla à Sole, ſeu accuratius inter binarum ſphærarum ſeu orbitarum diametros: numeris omnibus denique ad communem aliquem rotundum comparatis & reductis: prodeunt numeri iſti, qui ſequuntur in tabella, cum quibus inveni conſentientes proportione materias terreſtres iuxtapoſitas, quam proximè: vt videre eſt in meo libro Teutonici idiomatis quem anno 1616. ſcripſi de ponderibus & menſuris.

Saturnus	324	Gemmæ duriſſimæ
Iupiter	438	Magnetis lapis
Mars	810	Ferrum
Tellus	1000	Argentum
Venus	1175	Plumbum
Mercurius	1605	Hydrargyrum

Vt aurum, cuius denſitas in hac proportione, eſt 1800. vel 1900. reſervemus Soli.

Quam denique ſtatuis eſſe proportionem magnitudinis inter tres iſtas præcipuas mundi regiones, inter ſpacium in quo Sol, ſpacium ſeu Regionem mobilium, & ſpacium totius mundi ſeu Regionem à Fixarum ſphæra terminatam.

Etſi ad altitudinem fixarum determinandam ne Copernici quidem rationes obſervando pertingunt; ita vt illa videatur infinitę ſimilis: quippe ad quam totum intervallum, inter Solem & Tellurem, quod iudicio Veterum 1200, noſtris verò rationibus 3469. ſemidiametros globi Telluris complectitur, eſt inſenſibile: ratio tamen cæptis inſiſtens veſtigiis, etiam ad hanc vſque pervadendi ſemitam aperit.

Ac initio reſpiciendum eſt nobis ad exemplum Telluris orbiumque Lunæ & Solis, quia totius mundi proportiones, ex Terræ propriis proportionibus derivantur: & regio ex tribus hiſce corporibus eorumque curſibus deſcripta, eſt quidam quaſi parvus mundus. Nam quod Sol eſt in regione fixarum Copernico: id Terra eſt ad apparentiam quidem, in ſphærâ ſeu regione Solis, Tychoni quidem etiam in rei veritate. Et ſicut Sol in centro fixarum eſt, immobilis ipſe in domicilio immobili; ſic etiam, reſpectu quidem motuum Lunæ, Terra immobilis eſt in centro ſphæræ Solis quaſi immobilis. Sicut enim regio mobilium, circa Solem eſt ordinata, ſic etiam orbis Lunæ circa terram circumductus eſt: illic fixæ Planetis, hic Sol ipſe,

ipſe, Lunæ limes eſt, ad quem illa confecto menſe, phaſibuſque omnibus revertitur.

Conſentaneum eſt itaque, vt ſicut orbis Lunæ medium proportionale factus eſt rationibus neceſſariis, inter orbem Solis apparentem & corpus Terræ in eius centro: ſic etiam regio mobilium, ſeu extimus Saturni ambitus, ſit medium proportionale inter extimã ſphæram Fixarum, & corpus Solis in centro mundi.

Rurſum idem conficitur etiam ſine reſpectu ad mundum parvum, ex conſideratione ipſius magni mundi. Cum enim mobilia ex vna parte affectent immobilitatem ambientis corporis, quod locum præbet, dum motui renituntur, vt non tanta celeritate moveantur, quantam affectat motor, ex altera parte motum ex motore quadamtenus ſuſcipiant; vt in mobilibus miſceantur quodammodo motus ex motore, & quies ex corpore locante: igitur ſi rem phyſicam licet enunciare verbis Mathematicis, mobilia poterunt aptiſſimè dici medium proportionale inter corpus, quod motus fons eſt, & inter corpus immobile, quod locum præſtat.

Quod cùm & phyſicè & localiter ſit verum (Fons enim eſt intus, Locans extra, Mobilia in medio) nihil igitur veriſimilius eſt, quàm vt etiam geometricè ſemidiameter regionis mobilium ſit medium proportionale inter ſem diametrum corporis Solis & ſemidiametrum ſphæræ fixarum, vt ſicut ſe habet globus Solis ad ſphæricum ſyſtema planetarum omnium, ſic hoc ſe habeat ad ſphæricum totius mundi corpus, fixarum regione terminatum. Reſpice ad Schema fol. 437. vel 496

Quomodo ſcimus diametri corporis Solis proportionem ad diametrum Regionis Mobilium?

Ex angulo, quantum ipſum corpus Solis occupat in viſu noſtro inſtrumentis Mathematicis adiuto. Cùm enim

enim is proximè ſit dimidii gradus, ſequitur, illum abſ eſſe à viſu ducentis viginti novem ſemidiametris ſuis. At verò viſus eſt in tellure, & telluris orbis, circa Solem poſiti, diameter paulò maior eſt decima parte orbis Saturni. Ergo extimus mobilium orbis, hoc eſt Saturni, ferè decuplo plures Solis diametros continet, hoc eſt, circiter bis mille. In Sch. f. 496. eſt circulus medius.

Quanta per hanc rationem evadit Sphæra ſtellarum fixarum?

Sicut diameter Saturni, extimæ ſphæræ mobiliũ, continet in ſe diametrum corporis Solaris bis millies circiter: Sic etiam diameter ſphæræ fixarum contineret diametrum Saturni in ſe ferè bis millies. Itaq; diameter fixarum continebit in ſe circiter quadragies centena millia diametrorum corporis ſolaris, diametrorũ Terræ (ſecundùm proportionem corporũ Solis & Terræ à veteribus creditam) quintuplum & plus, h. e. ducenties centena millia plus, & ſecundùm noſtras rationes triplum ſc. ſexcenties centena millia.

Incredibilis verò hæc eſt amplitudo Sphæræ fixarum, quam tu facis bis millies maiorem Sphæra Saturni, cum apud veteres illa proximè ſuperſtet Saturno?

Imò verò multò incredibilior eſt apud veteres pernicitas fixarum & Saturni: quorum alterutrum cùm neceſſe ſit ſtatuere: probabilius eſt, bis millies, vel millies eſſe ampliorem ſphęram fixarum atq; veteres dixerunt, quàm vicies quater millies eſſe celeriorem atque Copernicus ſtatuit. Ibi enim in ſubiecto ampliſſimo & quod eſt infinito ſimile, motus ineſt nullus: hic in orbe Saturni modico motus ineſſe ſtatueretur infinito ſimilis. Per ſe verò tanta amplitudo nec obſervationibus Brahei repugnat, nec rationi diſſentaneum, quieſcentia à mobilibus immenſo intervallo diſtare.

Que-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo ſcis tantam amplitudinem non repugnare obſervationibus Brahei?

Obſervavit ille altitudinem maximam ſtellæ polaris, quæ hac tempeſtate eſt in 7. Arietis, anno 1586. in media nocte poſt æquinoctium autumnale, fuitque gr. 58 m. 51. Eandem obſervavit etiam circa ſolſtitium hiemale 26. Decembris veſperi hora circiter ſexta, invenitque rurſum 58. 51. Itaq; differentia non fuit vlla: cùm tamen menſe Septembri horizon ſecaret ſphæram fixarum tota ferè ſemidiametro orbis, in quo tellus circũfertur, inferius, quam 26. Dec. quippe ibi Sol in Libra apparuit, hic in Capricorno. Idem factum etiam cùm minima altitudo obſervata fuit in media nocte poſt æquinoctium vernale, & poſt hiemale ſolſtitium manè hora ſexta, vtrinque enim inveniebantur gr. 52. m. 59. ſ. quanquam menſe Martio horizon tota ferè ſemidiametro orbis, in quo tellus altius ſecaret fixas, quàm Decembri. Ergò diameter iſta orbis in quo tellus circumfertur, per inſtrumenta Braheana non eſt ſenſibilis.

Cum itaque non faciat illa vnum minutum in ſphæra fixarum, non eſt igitur termilleſima quingenteſima pars ſemidiametri fixarum. Saturnii igitur orbis ſemidiameter, quę eſt ſemidiametri orbis telluris ferè decupla, non æquat trecenteſimam quinquageſimam, neq; quadringenteſimam partem ſemidiametri fixarum. An igitur faciat eius partem bis milleſimam, hoc eſt, an altitudines ſtellæ polaris ſupradictæ differant quinta parte vnius minuti ſeu 12. ſecũdis, multò minus diſcerni poteſt; cùm diameter ſtellæ polaris videatur vnũ ad minimum minutum æquare, neque diligentiæ artificum de quinta parte vnius minuti credendum ſit.

Saturnus abeſt à terræ centro ſecũdum Braheum 12300. *ſemidiametris terræ. Eius ergò circulus diurnus, cùm eſt in æquatore, continet* 77314. *ſemidiametros terræ, hoc eſt,*

66420000

66420000 milliaria germanica, quæ diviſa in horas 24. portionem unius horæ efficiunt 276750 0. de qua ſumma, milliaria 240. (tot enim Saturnus, ſecundum Copernicum, conficit in unâ horâ) ſunt ſeſquiduodecies milleſima.

Sed ſecundum Ptolemæum, per Copernici correctiones, proportio orbium talis eſſet.

Luna à terra 64 10. ſemidiametris.
50. *pro corpore Lunæ & Mercurii:*

---

65. *Imum orbis Mercur:* | *ut p.* 28.30.
209. *ſummum* | *ad* 91.30.
1. *pro corpore Mercurii & Veneris.*

---

210. *Imum orbis Veneris* | *ut p.* 19.50.
1407. *ſummum* | *ad* 1.40.10.
7. *pro corpore Veneris & Solis.*

Etſi Copernicus habet
1414 *Imum orb. Sol.* | *ut* 57.30. | 1094.
1537 *ſummum* | *ad* 62.30. | 1190.
6 *pro corpore Solis.*
2. *pro corpore Martis.*

1545. *Imum orbis Martis.* | *ut* 14.30.
11241. *ſummum* | *ad* 105.30.
2. *pro corpore Martis.*
5. *pro corpore Iovis.*

11248. *Imum orbis Iovis* | *ut* 45.45.
18253. *ſummum* | *ad* 74.15.
5. *pro corpore Iovis.*
5. *pro corpore Saturni.*

18263. *Imum orbis Saturni* | *ut* 49.48.
25737. *ſummum* | *ad* 70.12.
5. *pro corpore Saturni.*

25742. *Hoc eſt amplius duplo eius*

quod

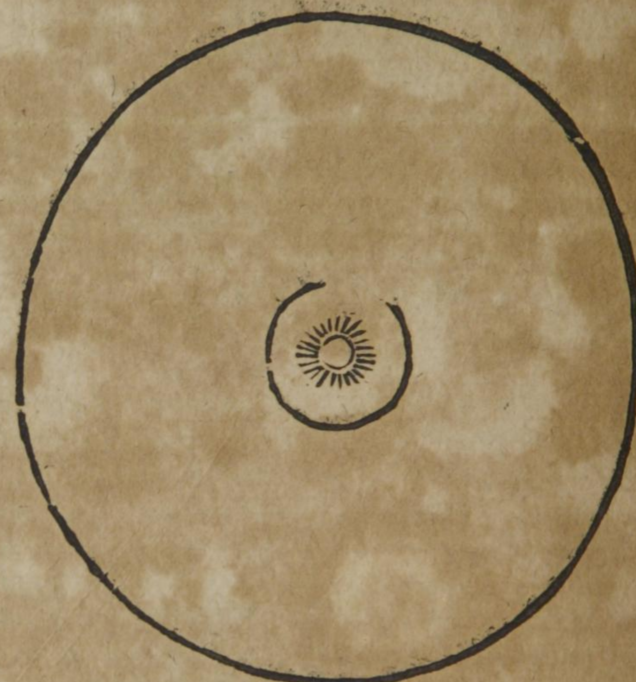
quod Braheus habet: & 240 milliaria, motus Saturni horarius apud Copernicum ſunt portio minor vicies quater milleſimâ de Saturni horario apud Ptolemæum.

Quam putas eſſe proportionem denſitatis inter ſe corporum, Solis, auræ ætherea, mundum univerſum permeantis, & Sphæra fixarum, omnia extrinſecus concludentis?

Cùm hæc tria corpora ſint analoga centro, ſuperficiei ſphæricæ, & intervallo, tribus Symbolis trium in SS. Trinitate perſonarum: credibile eſt tantundem eſſe materiæ in vno, quantum in vno quolibet duorum reliquorum; ſic vt tertia pars materiæ totius vniverſi compacta ſit in corpus Solis, quamvis id ſit reſpectu amplitudinis mundi anguſtiſſimum: Tertia item pars materiæ extenuata & explicata per immenſum mundi ſpacium: vt ita Sol intra corpus ſuum tantundem poſſideat materiæ, quantum ille extra ſe valentiſſima virtute luminis ſui illuſtrandum, radiiſque ſuis permeandum eſt nactus: Tertia denique pars materiæ expanſa in orbem, & mundo exterius pro mœnibus circumjecta. Atque vt proportionem quadamtenus adumbremus re ſimili nota, etſi eam nequaquam æquamus, fingamus, corpus Solis eſſe totum aureum, orbem fixarum aqueum, vitreum, vel cryſtallinum: ſpacium interius aëre plenum. Vnde quadamtenus intelligi datur, quid divinus Moſes per Firmamentum (Raquia, quod propriè ſonat expanſionem, puta inſufflationem auræ ætheriæ) quid item per aquas ſupercœleſtes ſignificaverit. Sic enim & pueri ludunt quandam creationis Ideam, excitantes bullas ex aqua & ſmegmate, inſufflantes aërem: differentia hæc eſt, quòd Deus guttam, vt ſic dicam, aquæ, retinuit intus in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tus in centro: pueris aquæ gutta, ob pondus, non ma-



net in centro, nec dividitur à ſuperficie per inſufflationem, ſed hæret in fundo bullæ.

Quantam ſtatuis craſſitiem ſeu diſtantiam ſuperficiei intima fixarum ab extima?

Cùm tantum ei dederimus materiæ, quantum eſt in toto ſpacio mundi, quod illa complectitur, exceptâ eâ materia, quæ eſt in anguſtiſſimo Solis globo: & verò nequaquam eiuſdem denſitatis ſit ſtatuenda materia orbis fixarum cum materiâ ſpacii mobiliũ, ſed denſitatis proportione mediæ inter denſitatem auræ ætheriæ & denſitatem materiæ in corpore Solis: itaq; & ſpacium illi debebitur proportione medium inter ſpa-

cium

cium corporis ſolis, & ſpacium auræ ætheriæ. Erat autem ſupra diametrorum ſolis & auræ ætheriæ proportio illa, quæ 1. ad 4 000 000. ſpaciorum igitur ipſorũ tripla, hoc eſt 1 ad 64 000 000 000 000 000 000. Inter hos verò numeros medium proportionale eſt 8 000 000 000. tot igitur ſpacia corporis ſolis, æquabit ſpacium inter ſuperficiem concavam & convexam orbis fixarum. Itaque totus mundus tribus coagmentatus membris, repræſentatur hoc numero,

64 000 000 008 000 000 001.

cuius & radix cubica 4 000 000. & vna ſexies milleſima, oſtendit, quod orbis, craſſitie vnius ſexies milleſimæ particulæ de ſemidiametro corporis ſolaris, circũiectus auræ ætherię, complectatur in ſuo corpore ſpacia 8000 000 000. capacia corporis ſolaris. Hęc igitur eſt illa mundi cutis ſeu tunica, ſeu cryſtallinus orbis ſupercœleſtis, tantæ ſubtilitatis, propter amplitudinem expanſionis: quæ ſi in vnam maſſam coagularetur ſphæricam, haberet ſemidiametrum 2 000 vicibus maiorem ſemid. corporis ſolaris, cùm iam non ſit craſſa magis, quam vnius ſemid. corporis ſolaris ſexies milleſimam vel duo milliaria Germanica, plus.

Quanta erit apparentia Solis, ſi oculum fingas in vna Fixarum collocatum eſſe?

Quadragies centies milleſima ſemidiametri fixarum, ſubtendit circiter viceſimam vnius ſecundi: Solis igitur corpus apparet diametro 6 ſcrupulorum tertiorum ſeu ſexcenteſimæ de vno ſcrupulo primo, emetiẽs circulum magnum mille ducentis nonaginta ſex Myriadibus vicium: ſeu apparentia Solis diametri inter fixas eſt particula octodecies milleſima ſuæ apparentiæ in Terris.

Quanta viciſſim apparent Fixa ex Tellure?

Periti artifices negant vllam quantitatem, veluti

 rotundi

rotundi corporis: detegi per inſpectionem Teleſcopii: quin potius, quo perfectius inſtrumentum, hoc magis fixas repræſentari vt puncta mera, ex quibus radii lucidi, in ſpeciem crinium, exeant diſperganturque.

Videtur igitur vna qualibet Fixarum tale corpus eſſe, quale Sol eſt, & Sol viciſſim inter fixas videtur tantus & talis appariturus, quanta & qualis vnaquælibet Fixarum?

Non exiſtimo: nihil enim impediunt hæc obſervata, Solem eſſe maiore mole corporis, quàm ſunt fixæ. Præterea & clarior eſſet conſpectus Solis ex tanto intervallo, fixis quibuſcunque. Nam ſi vel acu ſolum perfores parietem, vt per foramen Sol irradiare poſſit, claritas ex ea radiatione maior diffunditur, quàm omnes omnino fixæ ſub dio collucentes faciunt. Nec læditur oculus ab vlla fixarum: at Solis aſpectum non tolerat, ne eminus quidem appropinquantem.

LIBRI

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

LIBRI IV.

Pars II.

De motu corporum mundanorum.

I. Quot & quales ſint motus.

Quid ſentit Copernicus de motu corporum, quid illi movetur, quid quieſcit?

MOtus localis duæ ſunt ſpecies: vel enim convertitur totum loco ſuo manens, partibus verò invicem ſuccedentibus; qui motus Δινήσεως, ſeu Tornationis, Turbinationiſve, à ſimilitudine, aut Verſionis ab inſtrumento Vertice, dici poteſt: aut ipſum etiam totum de loco in locum fertur circulariter: quem motum Græci φορὰν, Latini ferè circuitum aut circumlationem, aut ambitum: vtrumque verò communiter revolutionem appellant.

Solem igitur Copernicus ponit apud centrum mundi conſiſtere, ratione totius, centro ſc. & axe, immobilem: quem tamen ratione partium corporis, circa ſuum ſc. centrum & axem, converti, à paucis annis deprehendimus ſenſu, quod dudum aſſerueram rationibus: celeritate quidem tanta, vt ſpacio 25 vel 26 dierum vna cõverſio abſolvatur.

Iam vt quiſque primariorum eſt Soli propior, ita breviore periodo circum Solem fertur, ſub eodem quidem communi circulo Zodiaco, & in plagam omnes eandem, in quam partes corporis Solis præcedunt:

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Mercurius ſpacio trium menſium, Venus ſeſquiocto, Tellus cum cœlo Lunæ duodecim, Mars viginti duobus ſemis, ſeu minus quam duobus annis, Iupiter duocim, Saturnus triginta annis. Fixarum verò ſphæra Copernico penitus eſt immobilis.

Tellus interim circa ſuum etiam axem, & circa Terram Luna circumvolvitur, curſus in plagam vtraque, ſi ad exteriora mundi reſpicias, eandem, in quam omnes primarii.

Omnes autem motus Copernico ſunt tantum in directum & continuum, nulla penes illum ſtatio in rei veritate, nulla retrogradatio.

Quibus argumentis probatur Fixarum ſphæram non moveri?

Quòd illa non convertatur circa centrum & áxem, demonſtratum eſt libro I. Nam quicquid huius in óculos incurrit, totum id terræ tribuimus. Argumenta cætera requirantur ibi, fol. 104, & ſeqq. Duo ſola huius loci propria repetamus. Vnum à celeritate. Nam ſi ſphæra extima ſaltem 4 000 000 diametros Solis in dimetiente habet: circumferentia longa erit 12 566 370: quæ ſi tota intra 24 horas volvitur, in vna igitur volventur 523 600, in vno minuto 8 727, in vno ſecundo, quod ferè æquat pulſum hominis, tranſibunt 145 diametri Solis, quęlibet non minor 13 millibus milliariorum Germanicorum: itaque ſpacio temporis, quo ſemel dilatatur iterumque contrahitur arteria, pulſu geminato, circiter ſeptuagies quinquies centena millia milliarium circuli maximi volverentur, & Saturnus, bis millies anguſtiori orbitâ, adhuc ferè per 4000 milliaria traiiceret.

Alterum argumentum deſtruit omnem omninò motum ſphæræ fixarum: quippe non apparet, cui bono, cum extra nihil ſit, vnde aut quorſum illa translata, ſitum & apparentias variet: obtineatque per quietem,

tem, quicquid nanciſci poſſet motu quocunque. Nam ex huius quiete intelliguntur motus omnium corporum; & niſi illa locum præberet, quod rectiſſimè præſtat quieſcendo: moveri nihil poſſet.

Quomodo ſe habet proportio periodicorum temporum, quæ aſſignaſti mobilibus, ad proportionem iam præmiſſam orbium, in quibus illa vehuntur?

Non eſt æqualis proportio temporum proportioni orbium, ſed maior ea, & quidem in primariis planetis præciſe ſeſquialtera illius. Hoc eſt, ſi de annis Saturni 30, Iovis 12, ſumpſeris radices Cubicas, eaſq; multiplicaveris quadratè; in quadratis his numeris inerit genuina proportio orbium Saturni & Iovis. Sic etiam eſt ſi non proximos inter ſe orbes comparaveris. Verbi cauſa Saturnus habet annos 30. Terra annum vnum. Radix cubica de 30 eſt 3 cum 11 centeſimis circiter. At radix rubica de 1. eſt 1. Radicum harum qu.drata, ſunt 9 cum 672 milleſimis, & 1. Ergo Saturni orbis eſt ad orbem Terræ vt 9672 ad 1000: & accuratior prodit numerus, ſi tempora aſſumpſeris accuratiora.

Quid hinc colligitur?

Non feruntur planetæ omnes eadem celeritate, vt voluit Ariſtoteles, aliâs tempora eſſent, vt orbes, eorūque diametri: ſed vt quiſque ſuperior eſt, & à Sole remotior, ita minus ſpacium in vna hora conficit motu medio, Saturnus quidem (ſecundum magnitudinem ſphæræ Solis à veteribus creditam) 240 milliaria Germanica, Iupiter 320, Mars 600, Terræ centrum 740, Venus 800, Mercurius 1200. Etſi ſecundum intervallum Solis à me in ſuperioribus demonſtratum, numerus miliarium vbique triplicandus erit.

II. DE CAVSIS MOtus planetarum.

Dic ſententiam veterum Aſtronomorum quomodo exiſtiment planetas moveri?

Vetuſtiſſimi Eudoxus & Calippus eoſque ſecutus Ptolemæus, non vltra circulos ſunt progreſſi, quibus illi demonſtrare phænomena ſunt ſoliti, ſecuri quomodo aſtra circulos hos abſolverent. Sic enim ſcribit Ptolemæus libro XIII. magni operis, c. II.

Nemo verò difficiles cenſeat has quas ſupponimus circulorum implicationes propterea quod videt penes nos homines perplexam admodum eſſe illarum imitationem manuariam. Non enim æquum eſt humana noſtra Diis immortalibus æquiparare, rerumq; ſublimium fidem ab exemplis petere rerum diſſimilimarum.

Nam quid cui magis diſſimile, quàm ea, quæ ſemper eodem modo habent, iis quæ nunquam ſibi conſtant, & ea quæ undiquaq; ab omnibus, iis quæ ne à ſeipſis quidem impediri poſſunt. Quin potiùs id operæ dandum, ut ſi fieri poſſit, ſimpliciſſimæ ſuppoſitiones aptentur motionibus cœleſtibus: ſin minus verò ſucceſſerit, at quales poſſint. Per harum enim conſequentiam hypotheſium ſi ſolummodo præſtentur omnia quæ apparent in cœlo: de cætero mirari nequaquam convenit, implicationes huiuſmodi poſſe motionibus illis corporum cœleſtium accidere: quippe penes quæ natura nulla eſt, quæ motum impediat, ſed quæ apta nata eſt ad cedendum & ad locum præbendum naturalibus cuiuſque globi motionibus, etiamſi contrarias illas ſibi mutuò contingat eſſe: adeò ut omnia ſimpliciter ab omnibus penetrari non difficilius, quam perſpici poſſint. Neque tantum circa ſingulos circulos iſta facilitate utendum, ſed & circa integras ſphæras, & circa axes curvarum & concluſarum ſuperficierum. Etſi enim etiam horum, propter differentes motus, variæ implicationes & aliorum in

aliis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

*aliis inſertiones, in exemplis theoriarum, quæ humana manu ſolent apparari, perdifficiles ſunt, nec facilè ſuccedunt ita, vt motus ipſi nihil impediantur: in cœlo tamen videmus nequaquam obſtare tam multiplicem motuum concurſum, quo minus eveniant ſinguli. Qui imò ne hoc ipſum quidem, quid in cœleſtibus ſimplex ſit, iudicari oportet exemplis earum rerum, quæ penes nos ſimplices eſſe videntur: vtique cum neque hic in terris omnibus idem ex æquo ſimplex eſſe videatur. Facilè namque fiet, vt qui ſic æſtimare voluerit cœleſtia, is nihil eorum quæ fiunt in cœlo, ſimplex agnoſcat, ne ipſam quidem primi motus invariabilem conſtantiam: nimirum quia hoc ipſum (*vt ſit ſc. aliquid quod eodem ſe modo perpetuò habeat*) inter homines inventu non tantum difficile eſt, ſed penitus impoſſibile. Non igitur ex rebus noſtratibus, ſed ex ipſis naturis eorum, quæ in cœlo ſunt, & ex motuum ipſorum immutabili tenore, iudicium eſt informandum. Ita fiet vt hoc pacto motus omnes videantur ſimplices, multoque ſimpliciores, quam ea, quæ penes nos talia videntur eſſe: quippe nullum laborem, nullam difficultatem in circuitionibus eorum ſuſpicari poſſumus.* Hactenus Ptolemæus.

Quid deſideras in hac Ptolemæi *ſententia?*

Etſi verum eſt, non eſſe cenſendam facilitatem motuum cœleſtium, ex difficultate motuum elementarium, propter cauſſas benè multas: nondum tamen ſequitur, motuum cœleſtium nulla in terris exempla propinqua eſſe: & videtur Ptolemæus nimis longe extendere hanc excuſationem, adeò vt vniverſam rationem aſtronomicam confodiat, itaque neque aſtronomis ſatisfaciat, neque philoſophis, neque in Chriſtiana etiam diſciplina tolerari poſſit.

Nam quod Aſtronomiam attinet, omnes omninò hypotheſes in ſuſpicionem falſitatis adducit, dum tantoperè vrget diſcrimen cœleſtium & terreſtrium rerum, adeò vt etiam ratio ipſa errare ponatur in diiudicatio-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

catione eius quod geometricè ſimplex eſt. Nā ſi, quod rationi noſtræ de cœlo videtur compoſitum, componenti circulos, id in ipſo cœlo ſimplex eſt; in cœlo igitur non ſunt compoſiti invicem circuli ad vnum motum effigiandum: falſum igitur ſupponit aſtronomus, & quod ſummoperè mirum, ex merè falſis verum elicit: id verò eſt honorem aſtronomiæ deſtruere, quem Ariſtoteles in libris Metaphyſicorum aſſeruit, *audiendos* exiſtimans *aſtronomos ſuper forma & diſpoſitione motibuſque corporum cœleſtium.* Quin imò Ptolemæus ſeipſum prodit, quid optet: iubet enim confingere hypotheſes quàm ſimpliciſſimas ſi fieri poteſt. Itaque ſi quis ſimpliciores ipſo confinxerit, geometricè intelligendo: ſuas ille compoſitas hac excuſatione contra non muniet, ſed proferre illas iubebit, quæ nobis, hominibus de terra, videbuntur ſimpliciores; etiamſi exemplis vtamur terreſtribus.

Quantum ad philoſophiam: negabunt philoſophi hoc ſufficere, vt materia corporis cœleſtis ſit liquida & permeabilis à globis, eoque non reſiſtat motionibus globorum per illam: quærent enim, quid ſit illud quod globum ipſum circumagat, præſertim ſi conſtet materiam globorum reniti motoribus: quærent qua vi motor corpus de loco in locum moveat, nullo ſubſtante campo immobili, cum neque adſint rotundo corpori adminicula pedum aut alarum, quorum motatione animalia corpus hoc ſuum per auram ætheream, ceu aves per aërem niſu quodam & reniſu illius auræ, tranſportent: quærent quo mentis lumine, quibus mediis centra circulorum orbitaſque circumiectas motor vel perſpiciat vel efformet. Denique non fert Theologia, non rerum natura, vt Ptolemæus, gentili ſuperſtitione imbutus, aſtra Deos viſibiles faciat (ex æterna ſc. ipſorum motione, vitam immortalem coniiciens) illiſque plus tribuat, quam Deus ipſe conditor habet: vt ſcilicet rationes geometricæ ſimplices ſint illis, quæ ſunt revera compoſitæ, quarumque intelle-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tellectum Deus homini, imagini ſuæ, communem ſe-
cum eſſe voluit.

Dic etiam ſententiam Ariſtotelis, quomodo ipſe putet planetas circumire.

Ariſtoteles, ſolidis orbibus cœlum refertum credens (licet æquivocæ materiæ) & philoſophi posteriores, quos ſecuti eſſe videntur Arabes, & poſt eos Purbachius Theoriarum ſcriptor: hi, inquam, primum crediderunt aſtronomiæ de numero circulorum ad demonſtrandas apparentias neceſſario: ſic Ariſtoteles Eudoxo & Calippo credidit de orbibus 25. His totidem attribuit intelligentias motrices, quæ periodi tempus & plagam mundi, in quam eſſet tendendum, mente circumgeſtarent. Cum autem eſſet veriſimile, omnes ad idem principium reſpicere, Ariſtoteles his 25 orbibus, alios 24 cenſuit interponendos, quos ἀνελίττοντας, Revolventes, appellavit: vt ſcilicet inferior quiſque orbis, eo raptu, quem propter contiguitatem ſuperficierum erat à ſuperiore paſſurus, per interpoſitum revolventem liberaretur, æquali tempore nitentem in contrarium ſuperioris, eoque reniſu ſpeciem quieſcentis præbentem, in quo velut in loco immobili, inferior innixus, ſuam peculiarem periodum abſolveret. Ita cuiuſque orbis motor orbi ſuo & omnibus inferioribus, quos eſſet ille complexus, motum æquabiliſſimum in orbe ſuperiore, qui ſe proximè contingeret, præſtare ſtatuebatur. Ac cum placuiſſet illi philoſopho, motum ab æterno eſſe, motores quoque ſtatuit æternos & immateriatos, quòd infinitatis non eſſent capacia materiata: ſequebatur igitur motores eſſe principia ſeparata & immobilia. Cum autem hæc eſſentiæ cœleſtis duratio æterna, videretur illi, totius mundi bonitas & perfectio, quippè oppoſita interitui, qui malum quid erat: principiis quoq; illis perfectionem ſummam tribuit, eiuſque intellectionem, & ex intellectu boni, vo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

luntatem id proſequendi, ne quod bonum eſt, non benè faceret: quo pacto mentes ſeparatas & deniq; Deos, æque atque Ptolemæus, nobis introduxit, motus cœlorum perennis adminiſtros. Quin & Scaliger profesſione Chriſtianus, aliique ſectatores Ariſtotelis diſputant, hunc motum orbium eſſe voluntarium, & principium voluntatis illis motoribus eſſe intellectionem & deſiderium. Et ſanè ſi mundus æternus eſſet, quod contenderat Ariſtoteles: ad minimum plaga certa, in quam volvitur planeta, teſtaretur de intellectione. Negare enim Chriſtiani non poſſumus, ſummam ſapientiam præſediſſe inſtitutioni motuũ, qua in plagam quilibet ſuam incitatus & quaſi è carceribus in ſua ſpacia dimiſſus fuit: id verò munus Ariſtoteles motoribus ipſis, quippe æternis, tranſcripſit.

Additæ etiam fuerunt animæ motrices, orbibus ipſis arctius alligatæ, eoſq; informantes, ut intelligentia tantũmodò aſſiſteret: vel quòd neceſſe videretur motorem primum & mobile in aliquo tertio convenire: vel quòd potentia motus, ratione ſpacii traiiciendi finita eſſet, nec infinitæ celeritatis eſſet motus, ſed tempore deſcriptus, ad ſpacium admenſo; quod argumento erat, certam & dimenſam eſſe proportionem potentiæ motricis ad corpus mobile adque ſpacia.

Per hanc itaque ſoliditatem orbium, & per conſtantem fortitudinem potentiæ motricis, omnibus omninò motibus ſeu apparentiis cœleſtibus ita proſpectum erat, vt dato motus principio, iam porrò omnis varietas motuum ex diſpoſitione & pluralitate orbium profi. iſceretur, ſine labore, aut ſollicitudine intelligentiæ: movebanturq; orbes, ſuper polis quieſcentibus eo ferè modo, quo libro 1. corpus Telluris dictum eſt rotari ſuper axe & polis ſuis: eoque motu quilibet orbis (quos quidam planè adamantinos faciunt, ſic vt corpori alicui nequaquam cedant) ſuum ſibi Planetam certo loco alligatum circumvehebat: alteri alteros ſuſtinen-

ſtinentes, vt ſupra dictum: nec erat metus, vt vel globi vel orbes caderent, ſic invicem religati.

Quid tu de hac Philoſophia ſentis?

Rurſum illi obiicio non tam autoritatem Chriſtianæ diſciplinæ, quam ipſam abſurditatem dogmatis, Deos fingentis, quorum munia ſint ex naturæ operibus, eisq; interim aſſcribentis ab æterno talia, quæ neceſſe eſt ab vno primo principio rerum omnium in temporis exordio eſſe profecta. Qua Theologiâ cum non potuerit hæc ratiocinatio carere: diis igitur negatis, tota concidit. Deindè neque ſolidi orbes concedi poterunt, vt ſupra probatum. Rurſum autem Philoſophia hæc innititur ſolidis orbibus, iisque ſubrutis concidit. Facilè enim hoc conceſſerit Ariſtoteles, corpus aliquod ab anima ſua tranſportari non poſſe de loco in locum, ſi deſtituta fuerit orbis inſtrumento, qui per totum circuitum abſolvendum ſit exporrectus, ſi item abſit corpus immobile, cui orbis innitatur.

Tùm autem ſi conceſſerimus orbes ſolidos, intervalla tamen interſunt immania inter orbes. Illa aut plana erunt orbe inutili, nihilque ad motus circumſtantiam pertinente, quod eſt abſurdiſſimum: aut ſi per iſta intervalla non ſunt orbes ſolidi, non igitur ſe mutuò contingunt aut geſtant ſphæræ.

Denique ſeipſum deſtituit hæc ratio, proſpiciens orbibus, quomodo quilibet in altero niteretur, oblita verò infimi.

Nam vt concedamus orbes ab orbibus ſuſtineri, contiguoſque eſſe invicem, quid igitur ſuſtinet vltimũ Lunæ orbem, aut quibus ille columnis innixus eſt Telluri, vt putant, quieſcenti? cum in tota ſuperficie Telluris circumcirca nulla occurrat ſoliditas? venti, nubes, aves liberrimè & facilimè commeent quaquâ verſum? Cur non pondus ingens cœlorum interdum penes nos ſubſidit, præſertim ſpiſſioribus orbium par-

tibus

tibus noſtro vertici appropinquantibus? Aut ſi pondus in cœlo nullum, quid igitur eſt nobis opus orbibus, ad vehendos globos planetarum?

Si orbes ſolidi nulli ſunt, tantò magis intelligentiis opus eſſe videbitur, ad motus cœlorum adminiſtrandos, licet illæ Dii non ſint: Eſto enim vt ſint angeli aut alia aliqua creatura rationalis?

Nec opus eſt his, vt probabitur, nec fieri poteſt, vt globus planetarius circumagatur per ſolam intelligentiam. Nam primò mens deſtituta potentiâ animali ſufficienti ad motum inferendum, nec poſſidet vllam vim motricem in ſolo nutu, nec audiri & percipi à bruto globo poteſt, nec, ſi perciperetur, globus materiatus, facultatem haberet obſequendi, ſeque ipſum movendi. Iam antea verò dictum, nullam ſufficere vim animalem transferendi ſuum corpus, de loco in locum, niſi adſint inſtrumenta & quieſcens aliquod corpus, ſuper quo fiat motus; Res igitur ad ſuperiora recidit.

E contrario verò potentiæ naturales, inſitæ corporibus ipſis planetarum, præſtare hoc poſſunt, vt planeta de loco in locum transferatur.

Poſito verò, ſufficere ad motum, vt intelligẽtia velit movere in hanc vel illam plagam; iam abſurda fiet inventio figurę, in quâ linea motus ordinata eſt. Convincimur enim obſervatis aſtronomicis legitimè tractatis, viam Planetæ eſſe quam proximè circularẽ, & quidem eccentricam, hoc eſt, cuius centrum non ſit in cẽtro mundi vel corporis alicuius, & quod inſuper ſucceſſu ſeculorum de loco in locum tranſeat. Totidem autem argumenta depromi poſſunt, contra inventionem talis orbitæ, quot ſunt eius iam deſcriptæ partes.

Nam primo; Planetæ orbita nõ eſt perfectus circulus, at ſi Mens hanc efficeret: ordinaret vtiq; eã in perfectũ circu-

circulũ, cuius eſt mentalis pulchritudo & perfectio. Ex adverſo figura Elliptica itineris planetarii, legesque motuum, quibus talis efficitur figura, ſapiunt potiùs naturam ſtateræ ſeu neceſſitatem materialem, quàm conceptum & deſtinationem mentis, vt infra patebit.

Deinde vt demus, aliam quam circuli Ideam in mente motrice relucere: quæritur quibus mediis mens vel hanc vel illam poſſit applicare regionibus mundi. Circulus quidem certo aliquo centro, Ellipſis verò, quâ figurâ ſunt planetarum orbitæ, duobus centris deſcribitur.

Quam igitur ſedem dabis menti, vt circulum vel ellipticam orbitam in liquentibus ætheris campis metetur? Num in illo centro illam localis? In aura igiturætherea locas illam, quæ nihil differt à toto reliquo mundi ſpacio, quia orbita planetæ eſt à ſolis corpore eccentrica. At hoc valdè abſurdum, cum aliâs principium individuationis animarum tranſſcribatur materiæ, & corpori, cui anima eſt addita, quæ loco & tempore, multisque aliis notis differt à materia mundi reliqua. Certè animæ & menti ſitus alius non competit, quàm per corpus ſuum, quod illa informat. Et qua vi movebitur mens de loco in locum in circello parvo circa centrum mũdi, vt fit cum centris orbitarum planetariarum, ſucceſſu ſæculorum, ſi mens corpore caret, ſi vt ſituabilis, ſic mobilis ſeipſa non eſt? Quo medio mens tuebitur ſitum ſuum, ſuam à centro mundi diſtantiam?

Eſto verò illi proſpectum de ſede in centro, quomodo iam illa efficiet, vt planeta longiſſimè abſens, orbitam ſuam ordinet circa hoc centrum? ſi funiculo illum haberet alligatum, circumvolitaret ille forſan, ex centro nexus: ſentire fortè poſſet mens ex centro proſpectans, præſertim ſi corporeis oculis eſſet inſtructa, an planeta iret in circulo, ſi nimirum is æquali ſemper angulo ſpectaretur: at exorbitantem, qua via reduceret, ſi orbitam ipſam per ſe non videret?

quomodo verò mens intelliget orbitam, quæ corpore aliquo peculiariter non eſt inſignita? Nam de Ideâ circuli intellectuali hic non eſt ſermo, in qua non eſt magni & parvi diſtinctio, ſed de reali itinere planetæ, quod præter Idæam, habet etiam certam quantitatem.

Quod ſi mentem motricem collocaveris extra centrum orbitæ, deterior erit e ius conditio. Aut enim erit in corpore quod obtinet mundi centrum, & ſic omnes mentes erunt in eodem corpore, durabuntque difficultates ſuperiores de retinendo planeta in ſua orbita, deque eius orbitæ inventione. Aut erit mens in ipſo planetæ globo: tunc in vtroque caſu quæritur, quo medio mens ſciat, vbi ſit cẽtrum, circa quod ordinanda eſt orbita planetæ, & quantum ipſa cum globo ſuo ab illo puncto diſtet. Rectè enim Avicenna cenſuit, opus eſſe Motori planetæ, ſi mens eſt, cognitione centri, & ſuæ ab illo diſtantiæ. Circulus enim iiſdem & definitur & perficitur, centro & æquali curvatura circa illud, æquali ſcilicet diſtantia circumferentiæ ab illo: itaque quantumcunque motricem mentem extollas, circulus tamen ne Deo quidem aliud quid eſt, quam quod iam eſt dictum: quod idem & de elliptica figura ſuo modulo fuerit intelligendum.

Quare dicis corpus aliquod cœleſte, ſua conſtans materia ſolo nutu circumagi non poſſe? Atqui cœleſtia nec gravia ſunt nec levia ſed aptiſſima ad motum circularem, non reſiſtunt igitur menti motrici?

Etſi globus aliquis cœleſtis non eſt ſic gravis, vt aliquod in Terra ſaxum grave dicitur, nec ſic levis vt penes nos ignis: habet tamen ratione ſuæ materiæ naturalem ἀδυναμίαν tranſeundi de loco in locum, habet naturalem inertiam ſeu quietem, qua quieſcit in omni loco, vbi ſolitarius collocatur. Inde verò ex ſi-

tu

tu & quiete ſua vt emoveatur, opus eſt illi potentia aliqua, quæ ſit amplius quippiam, quam ſua materia & corpus nudum, quæq; inertiam hanc eius naturalem vincat. Nam talis facultas jam eſt ſupra naturæ ingenium, formæ ſoboles, aut vitæ index.

Vnde probas, materiam cœleſtium corporum, reniti ſuis motoribus, & ab iis vinci, velut in Libra, pondera à facultate ſua motrice?

Probatur hoc primò ex periodicis temporibus convolutionis globorum ſingulorum circa ſuos axes vt Telluris tempore diurno, Solis tempore 25. dierum circiter. Nam ſi nulla eſſet inertia in materia globi cœleſtis, quæ ſit ei velut quoddam pondus, nullâ etiam opus eſſet virtute ad globum movendum: & poſita vel minima virtute ad movendum: iam cauſſa nulla eſſet, quin globus in momento verteretur. Iam verò cum globorum converſiones fiant in certo tempore, quod in alio planeta eſt longius, in alio brevius, hinc apparet, inertiam materiæ non eſſe ad virtutem motricem, vt nihil ad aliquid. Non eſt igitur nulla inertia & ſic renitentia materiæ cœleſtis.

Idem ſecundò probatur ex circumlatione globorum circa ſolem, iunctim conſideratorum. Nam vnicus motor vnica ſui rotatione movet ſex globos vt infra audiemus. Quòd ſi globi non haberent naturalem renitentiam certæ proportionis, cauſa nulla eſſet, quin motoris ſui turbinationem exactiſſimè ſequerentur, & ſic cum ipſo, vno & eodem tempore converterentur. Iam verò omnes quidem in eam plagam eunt, in quam motor turbinatur, nullus tamen celeritatem motoris ſui plenè attingit, & alius alio ſegnior ſequitur. Miſcent ergò celeritati motoris, ſuam materiæ inertiam in certa proportione.

Vide-

Videtur proportio periodicorum temporum eſſe Mentis opus, non neceſſitatis materialis?

Ipſa quidem motuum extremorum, tardiſſimi & velociſſimi in vnoquolibet planetâ, contemperatio exquiſitiſſimè harmonica, eſt ſupremæ & adorandæ creatricis Mentis ſeu ſapientiæ opus: at longitudines temporum periodicorum, ſi eſſent mentis opus, haberent aliquid pulchritudinis, cuiuſmodi ſunt proportiones effabiles, dupla, tripla & ſimiles: Iam verò periodicorum temporum proportiones ſunt ineffabiles (irrationales vulgò) & ſic infinitatis participes, in qua nulla pulchritudo mentalis, quia nulla finitio.

Secundò mentis opus eſſe non poſſunt (non loquor de creatore, ſed de natura motoris) hæc tempora, quia colliguntur tempora vnius periodi, ex inæqualibus moris in diverſis circuli partibus. Illæ verò inæquales moræ, vt infrà dicetur, oriuntur ex materiali neceſſitate, & veluti ex ratione ſtateræ.

Tu ergò qua vi ſuſpendis globos, vt vis, materiales, terram præſertim, ſic vt quilibet intra metas maneat ſuæ regionis, deſtitutus licet illis ſolidis orbium vinculis?

Cùm certum ſit, ſolidos orbes nullos eſſe, neceſſe eſt, vt confugiamus ad hanc inertiam materiæ, qua fit vt globus aliquis, quocunque mundi loco collocatus extra virtutes motrices, illo loco quieſcat naturaliter, ob id ipſum, quia materia, vt talis, facultatem nullam habet transferendi corpus ſuum de loco in locum.

Quid igitur eſt, quod Planetas facit circa ſolem ire, quemlibet intra metas ſuæ regionis, ſi nec ſolidi ſunt orbes, nec ipſi globi poſſunt aliud quam hærere fixi: nec ſine ſo-

lidis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lidis orbibus de loco in locum moveri poſſunt ab vlla anima?

Etſi res à nobis remotiſſimæ, & quæ ſine genuino exemplo ſunt, difficiles habent explicatus, & cenſuram efficiunt lubricam admodum, vt verè monuit Ptolemæus: ſi tamen veriſimilitudinem ſequamur, attenti ne quid nobis ipſis contrarium ſtatuamus: haud obſcurum eſſe poterit: neque mentem aliquam introducendam eſſe, quæ dictamine rationis & veluti nutu globos circumagat, neque animam, huic quidem circumlationi, præficiendam, quæ ſic, vt fit in convolutione circa axem, virium æquabili contentione faciat impreſſionem in globos: ſed ſolum & vnicum eſſe corpus Solare, ſitum in medio totius vniverſi, cui motus iſte primariorum planetarum circa opus Solis, poſſit aſſcribi.

III. De revolutione corporis Solaris circa ſuum axem, eiuſque effectu in motu planetarum.

Quibus cauſſis adduceris vt Solem facias cauſſam moventem, ſeu fontem motus Planetarum?

1. Quia apparet, quanto quilibet planeta longius cæteris à Sole diſtat, tantò illum incedere ſegnius, ita vt proportio periodicorum motuum ſit ſeſquipla proportionis diſtantiarum à Sole. Ex hoc igitur ratiocinamur Solem eſſe fontem motus.

2. Idem vſu venire ſingulis planetis audiemus *in*frà, vt quanto magis appropinquat vnus aliquis planeta Soli quovis tempore, tanto provehatur ſeipſo celerior in proportione exquiſitè dupla.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

3. Nec abludit dignitas aut aptitudo corporis Solaris, quod pulcherrimum eſt, & rotunditatis abſolutiſſimæ, maximum etiam, & fons lucis atque caloris, vnde omnis vita in vegetabilibus ſcaturit: adeò vt calor & lux quædam quaſi inſtrumenta cenſeri poſſint, idonea Soli ad motum planetis inferendum.

4. Imprimis verò numeros omnes probabilitatis implet Solis in ſuo ſpacio rotatio circa axem immobilem, in plagam eandem, in quã omnes planetæ ſequuntur, & periodo quidem breviori quàm proximus illi & citiſſimus omnium, Mercurius.

Quod enim hodie Teleſcopio detegitur, & quotidie videre eſt, Solis corpus maculis ſcatere, quæ intra dies 12. 13. vel 14. diſcum Solis ſeu hemiſphærium eius inferius tranſeunt, initio & fine tardè, in medio celeriter, (quod argumento eſt, illas hærere in ſuperficie Solis & cum illa converti:) id planè neceſſarium eſſe, vt fiat, rationibus ex hoc ipſo planetarum motu deductis, longè prius, quàm de maculis Solis conſtaret, comprobatum eſt à me, in Com: Martis cap. XXXIV.

De Solis itaque corpore quid tenendum putas, qua id vi convertitur circa ſuum axem?

Dictum eſt libro primo, & hoc corpus, & ſi quod aliud circa ſuum axem volvitur, non tantum in ipſo rerum exordio ab omnipotentia creatrice fuiſſe in gyrũ actum, ſed etiam videri continuare hunc motum, præſidio animæ motricis. Nam etſi alia etiam ratione ibi explicata, motus iſte continuari poſſit: tamen animæ præſidio diuturnitas & perennitas motus huius, in quo totius mundi vita conſiſtit, rectius obtinetur.

Habes etiam alia argumenta præter motum, quibus veriſimile fiat in corpore Solis animam ineſſe?

1. Magnum à materia corporis Solaris, eiuſque illu-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

illuminatione, ducetur argumentum, quæ videtur eſſe qualitas in corpore Solis, orta ab informatione animæ valentiſſima, vtpote cuius materiam, vt ſupra dictum, conſentaneũ eſt eſſe denſiſſimam totius mundi corporum: maximas igitur vires credi par eſt illi animæ adeſſe, quæ tam pertinacem domat inflammatque materiam. Vide Opt: cap. VI.

2. Animam autem potius ſtatuendam eſſe puto, quàm formam inanimam, quia ex macularum in Sole ortu & diſcuſſione, exque illuminatione inæquali partium eius diverſarum diverſis temporibus, apparet, nõ vnam cõtinuam & perpetuò vniformem eſſe energiam in omnibus corporis Solaris partibus, ſed admittere motum & variationem & viciſſitudines, fierique talia in globo Solis, qualia in globo Telluris, mutatis mutandis, vt ex intimis eius viſceribus hinc inde nubium ſimulachra (quæ ſunt forſitan atræ fuligines) expirent, conſumptaque earum materiâ, lux partium, quæ prius illis maculis erant tectæ, fiat nitidior: quæ viciſſitudines cùm ſint perennes, ſapiunt animæ potius præſidiũ, quàm formæ ſimplicis.

3. Ipſa etiam per ſe lux cognatum quid eſt animæ: non minus quàm ſupra libr. 1. de calore hoc idem fuit comprobatum. Nihil enim penes nos inflammatur, id eſt luminoſum efficitur, quod non ab anima aliqua in corpore fuerit prognatum: vt ligna ab anima ſtirpis, ſpiritus vini ab anima vegetante vitis, ſcintillæ ex ferro & lapidibus; quę res ſunt excoctæ in viſceribus terræ, ab anima Terræ. Lucem verò cognatum quid eſſe flammis noſtratibus, patet inde, quia lux condenſata ſpeculis cavis aut vitris convexis, incendit vt flammæ & carbones. Itaque corpus Solis, in quo lux inſidet originaliter, conſentaneum eſt anima præditum eſſe, quæ inflammationis illius author, cuſtos & continuatrix ſit.

4. Nec aliud ſuadere videtur Solis officium in mundo, vt ſicut omnia illuminaturus, lucem eſt ſorti-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tus in ſuo corpore: ſic omnia calefacturus, calorem, omnia vivificaturus, vitam etiam ipſe corporalem, omnia moturus, principium & ipſe motus, & ſic animam in ſe habeat.

Num etiam mentem aut intelligentiam addes Solis animæ, quæ moderetur hunc eius motum circa axem?

Ad motus quidem munia nihil penitus opus eſt mente. Nam plaga, in quam volvitur Sol, eſt à primo rerum exortu: conſtantia verò volutionis & periodici temporis, vt ſuprà explicatum, dependet à proportione conſtanti potentiæ motricis ad contumaciam materiæ. Directio verò axis corporis Solaris in plagã perpetuò eandem, quies potius eſt, quam mentis opus, quippe à primo rerum ortu nulla in axem facta eſt impreſſio motus huius. Directionem verò axis, medius etiam circulus, inter axis extrema, polos, neceſſariò ſequitur, & axe manente manet, iiſdem perpetuo fixis ſubordinatus. Ipſa denique prenſatio corporum planetariorum, quos Sol rotatus circumagit, corporalis eſt virtus, non animalis, non mentalis.

Et hæc quidem ob motum dicta ſunto. Cæterũ quas coniecturas de intelligentia ſuppeditet conſideratio Harmoniarum cœleſtium; de eo vide lib. V. Harmon. Caput vltimum.

Ergóne Sol gyratione ſui corporis circumfert planetas? & quomodo hoc poteſt, cum careat Sol manibus, quibus prenſet planetam tanto intervallo abſentem, ſecumq; convolutus circumagat?

Pro manibus eſt ipſi virtus ſui corporis: lineis rectis in omnem mundi amplitudinem emiſſa, quæ eo ipſo

ipſo, quòd eſt ſpecies corporis, vnà cum corpore Solis, rotatur inſtar rapidiſſimi vorticis, totã illam circuitus amplitudinem, ad quantamcunque pertingit, æquè celeriter pervagans, atque Sol in anguſtiſſimo ſuo ſpacio circa centrum ſe convertit.

Poſſes rem aliquo exemplo declarare?

Nimirum hic ſubſidio venit nobis illa Sympathia magnetis & lingulæ ferreæ, magnete imbutæ, cujus illa vim attritu combibit. Converte magnetem in vicinia lingulæ, convertetur ſimul lingula: etſi prenſatio formæ diverſæ eſt. Vides tamen vti neque hic intercedat vllus contactus corporum.

Certum quidem eſt exemplum, at obſcurum: explica quid ſit virtus iſta, & quo ex rerum genere?

Sicut duo ſunt corpora, movens & motum, ſic ſunt etiam duæ potentiæ, quibus motus adminiſtratur, altera eſt paſſiva & magis ad materiam vergens, ſimilitudo ſcilicet corporis planetæ cum corpore Solis, in forma corporea; & pars quidem corporis planetarii, amica Soli, pars oppoſita inimica: altera potentia eſt activa & magis formam ſapiens, ſcil. quod corpus Solis vim habet attrahendi planetam parte ejus amica, repellendi parte inimica, retinendi denique, ſi fuerit ſic ſitus, vt neq; amicam partem Soli obvertat, neque inimicam.

Quomodo fieri poteſt, vt totum corpus planetæ ſit ſimile vel cognatum corpori Solis, pars tamen planetæ amica Soli, pars inimica?

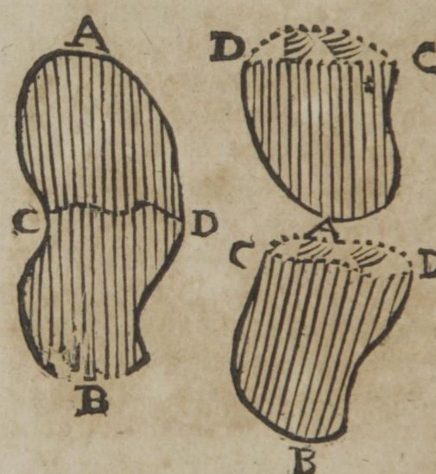
Nimirum etiam cum magnes magnetem trahit, corpora ſunt cognata, tractus tamen fit vnâ ſola parte re-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

te, repulſus oppoſitâ. Hæc igitur amicitia & inimicitia ab effectu concurſus aut fugæ denominatur, non à diſſimilitudine corporum.

Vnde verò eſt illa diverſitas partium oppoſitarum corporis eiuſdem?

In magnetibus quidem diverſitas eſt ex ſitu partium in toto. Nam ſi lapidem magneticum A B confregetis in C D: fragmenta, vtcunq; tranſponantur, non aliter ſe mutuò attrahunt, quã per eaſdẽ vtriuſque fragmẽti partes A & C D, vt quæ prius in lapide integro ſpectabãt eandem mũdi plagam: quòd ſi talis fiat applicatio fragmentorum, vt ſitus partium inter ſe priſtinus ſit vt C A D, B C D: tunc fragmenta ſe mutuo repellunt.



In cœlo res paulo aliter eſt comparata. Sol enim non, vt Magnes, vnâ plagâ, ſed omnibus ſui corporis partibus, facultatem hanc activam & energeticam poſſidet attrahendi vel repellendi vel retinendi planetam. Itaque credibile eſt, centrum corporis Solaris reſpondere vni extremitati vel plagæ magnetis, ſuperficiem verò totam alteri magnetis plagæ. Et in corporibus igitur planetarum, quæ pars vel extremitas in primo rerum exortu inque primâ collocatione planetæ

Solem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Solem ſpectabat, illa centro Solis cognata eſt, illa à Sole trahitur: quæ verò à Sole verſus fixas extenſa erat, illa ſuperficiei Solaris naturam eſt nacta, illa ſi ad Solem convertatur, Sol planetam à ſe repellit.

Vt vim turbinationis Solis rectius intelligam, dic quid cenſeas futurum fuiſſe, ſi Sol non turbinaretur?

Quemadmodum magnes magnetem amica parte in ſe converſum non ceſſat attrahere, donec illum ad contactum corporum adducat, penituſque ſibi vniat: parte verò inimica ſibi obverſum aut convertit, & converſum ſimiliter attrahit: aut ſi eum convertere non poteſt, repellit, nec vllum illi locum relinquit intra orbem virtutis ſuæ, ſi quidem non impediatur: ſic cogitandum eſt etiam de Sole, quòd ſi hic non convolveretur circa axem ſuum, nullus etiam primariorum planetarum circa Solem eſſet circumiturus, ſed pars eorum adnavigaret ad Solem perpetuò, donec vniretur ipſi ad contactum, pars, quæ poſticum Soli obvertit, expelleretur verſus fixas: qui verò latus præbent Soli, illi hærerent ſuo loco penitus immobiles, luctante virtute Solis tractoriâ cum repulſoriâ.

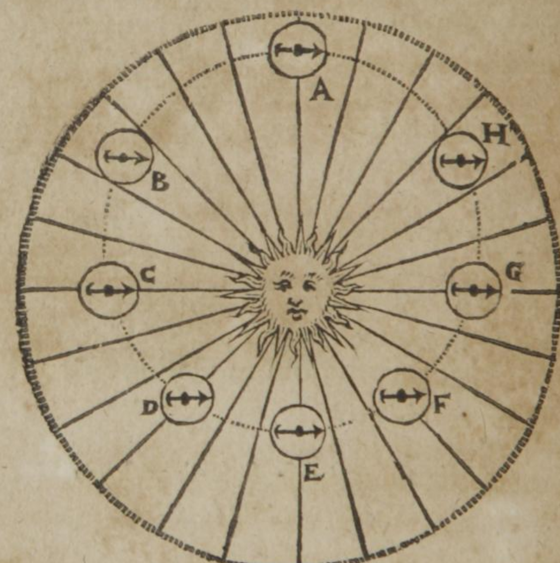
Quid igitur nunc fit, Sole circa ſuum axem rotato?

Nimirum corpore Solis converſo, virtus etiam iſta convertitur, quemadmodum magnete converſo, vis partis vnius tractoria in plagas mundi alias atque alias transfertur. Cumque Sol illâ virtute ſui corporis arripuerit planetam, ſeu trahens illum, ſeu repellens, ſeu dubius inter vtrumque; ſecum etiam circumducit illum, & cum illo fortè etiam omnem auram æthéream circumfuſam. Trahendo quippe & repellendo retinet, retinendo circumducit.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si hoc ſic ſe haberet, planetæ omnes eodem tempore cum Sole reſtituerentur?

Equidem ſi hoc tantum eſſet: At dictum eſt hactenus, præter hanc vim Solis vectoriam eſſe etiam naturalem inertiam in planetis ipſis ad motum, qua fit, vt inclinati ſint, materiæ ratione, ad manendum loco ſuo. Pugnant igitur inter ſe potentia Solis vectoria, & impotentia planetæ ſeu inertia materialis: Vtraque



ſuam partem habet victoriæ: illa planetam ſede ſua emovet, hæc ſuum, hoc eſt, planetæ corpus, nonnihil eripit è vinculis illis, quibus a Sole erat prehenſum, vt ab alia atque alia circularis hujus virtutis, & veluti circumferentiæ Solaris, parte apprehendatur: ab ea ſcilicet, quæ proximè ſuccedit illi, ex qua planeta ſe modo extricaverat. In Schemate, ſpecies corporis Solaris rotati intelligatur ſub circulo exteriori, punctis ſignato, & in-

& intelligatur talis circulus ductus eſſe per quemcunq; ſitum planetæ in A. B. C. D. E. F. G. vel H. Vertatur Sol, & cum eo ſua ſpecies à dextris ad ſiniſtras: ſit primò planeta A prehenſus illa parte ſpeciei Solis, quæ per radium A ſignatur, moveatur radius A ſub certo temporis ſpacio vſque in locum radij D, planetamque trahat, ſed reluctantem, & ſe extricantem, ſic vt in eodem temporis ſpacio is propellatur tantum ab A vſque in B, itaque primus radius reliquit poſt ſe planetam ſpacio B D: at viciſſim, radius H. jam ſucceſſit, apprehenditque planetam in B. Quantum enim A promotus eſt in D, tantum & H proceſſit, vſque in B.

Atqui ſi omnia potentiis naturalibus efficiuntur, quæ laborant & pugnant cum inertia materiæ movendæ, quomodo tueri planetæ poſſunt ſua tempora periodica, ſic vt illa ſemper inter ſe quam exactiſſimè ſint æqualia?

Facilius, quàm præſidio mentis: nam cùm proportio virtutis vectoriæ vniverſæ ad materiam globi vehendi ſit invariabilis, ſequitur vt & periodica tempora ſint perpetuò æqualia.

Cur autem planetarum alius alio ſeſe plus extricat ex hoc raptu, ſic vt Saturnus in vna horâ ſolum per 240 milliaria provehatur, Mercurius per 1200 ſecundum Copernicum?

1. Quia virtus iſta ex corpore Solis effluens, eoſdem imbecillitatis gradus habet in diverſis intervallis, quos gradus habent ipſa intervalla, ſeu orbium per intervalla hæc deſcriptorum amplitudo; hæc eſt cauſſa potiſſima.

2. Aliquid etiam cauſſæ eſt in ipſa planetariorum globorum inertia vel renitẽtia majori vel minori,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quâ fit vt proportio tantum ex dimidio reſpondeat: ſed de hoc paulò pòſt plura.

Planetæ corpus ſemper eſt idem, expellitur verò, vti vis, à Sole, & allicitur ad illum: diverſos igitur gradus virtutis vectoriæ pererrat: non manet igitur conſtans proportio virtutis ad corpus planetæ?

Non ſanè, ſi partes revolutionis vnius conſideremus, ideoque etiam planeta idem celerior fit in parte revolutionis vna, vt ſuprà in E, quàm in altera A, vt infrà dicetur. At hoc non obſtante, collecta vniverſa virtus vectoria per omnes illos gradus, in quos planeta venit intra revolutionem vnam, ſemper & in omni reditu eſt eiuſdem quantitatis.

Quomodo fieri hoc poteſt, vt virtus emanans ex corpore Solis ſit imbecillior in maiori intervallo apud A, quam propè Solem in E? quid illam affligit aut imbecillem reddit?

Quia virtus iſta eſt corporea & quantitatis particeps: quare ſpargi & attenuari poteſt. Cum igitur tantundem ſit virtutis in orbem Saturni ampliſſimum diffuſum, quantum eſt in anguſtiſſimo orbe Mercurii collectum: tenuiſſima eſt igitur per partes in Saturni orbe, eoque & imbecilliſſima, denſiſſima verò penes Mercurium, eoque fortiſſima.

Si de ipſo corpore Solis ageretur, poſſem in illo concedere hanc potentiam naturalem movendi: ſed tu educis hanc potentiam materialem à corpore, & ſtatuis eam ſine ſubiecto in ampliſſimo æthere, hoc abſurdum videtur?

Abſur-

Abſurdum non debere videri, patet exemplo magnetis, cui hoc idem poſſet obiici. At neutrobique vis hæc eſt ſine ſubiecto analogo. Quemadmodum enim in ipſo fonte, ſubjectum eſt ipſi facultati naturali, corpus Solis, ſeu fibræ à centro porrectæ in circumferentiam ejus: ſic etiam in hoc ipſo egreſſu, puto diſtinguendum ratione, inter ſpeciem corporis Solaris immateriatam, effluentem vſque ad planetas & vltra, & inter vim ſeu energiam ejus, quæ comminus prenſat & movet planetam, vt illa ſit hujus ſubjectum, licet non ſit corpus, ſed immateriata corporis ſpecies.

Poſſes huius rei dare exemplum?

Genuinum exemplum eſt in luce & calore Solis. Non eſt dubium quin ſicut Sol totus eſt luminoſus, ſic ſit etiam totus ignitus, & propter materiæ denſitatem, omninò candenti maſſæ auri, aut ſi quid denſius, comparandus. Iam ex luce illa Solis egreditur & ad nos delabitur ſpecies non corporea, non materiata, quam lumen vel radios Solis dicimus, quæ tamen quantitates & accidentia recipit: rectis quippe lineis effluit, eſt cōdenſabilis aut extenuabilis, & omninò ſectilis per ſpecula & vitra, per repercuſſum ſc. & refractionem, vt docemur in Opticis. Atqui hæc ſpecies lucis Solaris, defert etiam calorem ipſum, & pro ratione fortitudinis ſuæ, majori vel minori, qua incidit in corpora illuſtrabilia, plus etiam vel minus calefacit illa.

Quemadmodum igitur ſpecies iſta, ſeu lumē, quam ſpeciem certò ſcimus ab illa Solis luce defluere, ſubiectum eſt calorificæ facultatis, itidem à Sole per ſpeciem prorogatæ: ita etiam ſpecies corporis Solis immateriata delapſa ad planetas vſque, comitem habet ſpeciem illius virtutis energeticæ in corpore Solis, quæ nititur, vnire ſibi ſimilia, repellere diſſimilia.

Evidentius eſt exemplum in eâdem luce, cùm per vitra vel per telas coloratas tranſiens, aut coloratis ſuperfi-

perficiebus communicata, coloratur & ipſa: vbi negari non poteſt, lucem (quamvis ſit immateriata ſpecies ejus lucis, quæ allapſa fuit in corpus coloratum) fieri ſubjectum coloris illius, & quaſi vehiculum etiam extrorſum.

Quid ſi hæc ipſa lux, non verò alia ſpecies ipſius corporis ſolis, eſſet etiam ſubiectum facultatis illius apprehenſivæ, qua Sol corpora planetarum prenſat?

Non ſimpliciter: nam videtur potius hoc ſequendum, effluere ſpeciem immateriatam corporis ipſius, cui ſpeciei & vis prenſandi, & lux, Luci verò & calor & color, quodlibet ex ſuo fonte derivatum, inhæreant.

Dic cauſas huius diſtinctionis ſpecierum immateriatarum vnius & eiuſdem globi ſolaris?

1. Oportet materiam corporis ſolaris eſſe diſtinctũ quid à luce in illo. Lucis enim radiorum motus in directum, contingit in momento, corporis verò ſolaris cõverſio fit in tempore. At ſi ſtatueremus, ſpeciem lucis nudam, eſſe ſubjectum & vehiculum virtutis prenſandi, lux ipſa ſolis vnica, omnem corporis ejus eſſentiam ſibi vendicaret. Idem enim eſt originaliter in re, quod invenitur in ſpecie rei.

2. Luci delapſæ quantitates competunt, procul dubio non planè ſecundum intimam lucis eſſentiam, ſed ſecundum aliquid à luce ipſa diverſum, ſcilicet quia eſt in corpore quanto, & quia junctæ ſpecies tam corporis quam lucis delabuntur.

3. Lucis ſpecies à ſuperficie delabitur corporis luminoſi, vel ſi maximè etiam ex profundo corporis pellucidi, tamen quaſi ex ſuperficie. Itaque lux vt ſuperfi-

cies

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cies conſideratur, & eadem habet, quæ aliæ ſuperficies, in motu & impactu; à corpore verò, quod intra ſuperficiem illuſtratum eſt, nihil patitur, quia à corpulentia interiori ſui fontis non deſcendit: vis prenſandi corpus, à corpore deſcendat neceſſe eſt, vt ſit cauſa movẽs analoga ſuo obiecto mobili. Itaque etiam corporis dimenſiones admittit, & corpora movet: non tantum ſecundum ſuperficiem, ſed etiam in ipſam eorum materiam ſe inſinuans.

4. Hinc etiam luci nulla obſtat materia ſuperficiei obiectæ, quo minus in momento illa ſuperficies illuſtretur: quod verè luci obſtat, opacum nempe, id perpetuò obſtat, nec vnquam vincitur, quamdiu ſcil. opacum manet. At virtus prenſandi non totum aſſem vincit: nam obſtat & derogat illi renitentia materiæ in corpore planetæ, qua fit, vt planeta vim prenſantem promotam non exactè aſſequatur, ſed ab ea relinquatur & deſtituatur; in qua mutua contentione, tempori locus eſt.

5. Eiuſdem cauſæ eſt & hæc diverſitas, quòd lux terminatur & impeditur ſuperficiebus corporum opacis, quò minus vlterius penetret ad alia corpora in eâdem rectâ conſtituta. At vis hæc, quæ planetam prenſando circumducit, non impeditur ſuperficie eius, ſed penetrat in corpus quod prenſat, & per corpus penetrat etiam in corpus planetæ vlterioris, ſi contingat, binos cum ſole in lineam rectam incidere: vt ita nihil turbetur motus ab interpoſitione corporum. At ſi motus à lucis illuſtratione proficiſceretur, contingeret hoc abſurdum, vt quoties ſuperior eclipſaretur ab inferiore, toties motus eius ceſſaret tantiſper, donec inferior celeritate ſua ſeſe eriperet ex linea.

6. Deniq; non eſſe neceſſario motum planetarum à ſolis lumine nudo, patet exemplis rerum aliarum, vbi motus ſimilis cœleſtium, fit ſine lumine, vt videre eſt in Magnete, & infra patebit exemplo Lunæ, quæ movetur à Tellure, corpore minime luminoſo. Etſi tunc ſuas

etiam

etiam partes inveniet illuminatio Lunæ & Telluris; ſed quæ etſi cooperatur ad movendam Lunam multifariam, non tamen id per ſe facit, ſed ſaltem ſpeciem motricem telluris fortificat, vt ſuo loco dicetur.

Quæ eſt ſimilitudo inter ſpecies lucis & huius virtutis prenſandi?

Similitudo abſolutiſſima eſt in ipſa geneſi & conditionibus ſpeciei vtriuſque: vtriuſque deſcenſus de luminoſo corpore, fit in momento, vtraque tranſit mediũ magnum & parvum ſine iactura, non vectigalis, nihil perit in itinere ex fonte ſuo, nihil inter fontem & illuminabile vel mobile diſpergitur.

Effluxus igitur vterq; immateriatus eſt, non qualis odorum, cum diminutione ſubſtantiæ, non qualis caloris ab æſtuante fornace, & ſi quid eſt ſimile, quibus media implentur: nec enim vſpiam eſt ſpecies illa, niſi in oppoſito & occurente corpore, lucis quidem in eius ſuperficie opaca; virtutis verò motoriæ in tota corpulentia: in ſpacio verò intermedio inter ſolem & ſuperficiem, non eſt, ſed fuit: Quod ſi occurreret ſphærica ſuperficies concava corporis opaci; ſpecies vtraque ſolaris, totis copiis, quibus egreſſa erat è corpore ſolis, in id concavum diſpergeretur, ſic vt tantundem eius eſſet in ampla & remotiori aliqua ſphærâ huiuſmodi, quantum in anguſta & propinqua. Ac cum proportio orbiũ convexorum ſit dupla ad proportionem diametrorum: duplo igitur tenuior efficeretur ſpecies iſta in orbibus inæqualibus, quàm remotior: & rurſum, quia circulorum eſt eadem ſimpla proportio, quæ & diametrorum: in longum igitur ſpecies eâdem proportione eſt tenuior, quâ & à fonte remotior.

Vnde deſumuntur argumenta huius comparationis?

De luce proprietates iſtæ demonſtratæ ſunt in opticis;

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tricis: de virtute Solis motrice per analogiam eædem probantur, ſervata differentiâ inter opera illuminationis & motus, & obiectorum vtriuſque: inveniunturq; conſentaneæ experimentis aſtronomicis.

Cùm enim Planeta vnus & idem, vt infrà dicetur, in partibus eccentrici circuli æqualibus reverâ, ſed inæqualibus intervallis à Sole diſtantibus, moras terat inæquales, idque in ipſa hac intervallorum proportione: ſequitur igitur, etiam virtutem motricem in longum attenuari eâdem proportione, quâ lux in longum attenuatur, in proportione ſcilicet amplitudinis circulorum, quorum ſunt intervalla illa ſeu ſemidiametri. In hoc ſchemate ſit Sol S, Planeta idem C A propior, & F D remotior: & ſint D H, A I partes Eccentrici æquales (ſubintellige in locis oppoſitis Eccentrici.) D H quidem remotior, A I vero propior. Sicut igitur ſe habet S D ad S A, ſic mora planetæ in D H ad moram eiuſdem in A I. Ex hoc ſequitur etiam hoc, ſicut eſt SD ad SA, ſic converſim eſſe denſitatem Lucis inferioris C A in longum, ad denſitatem F D. Lucis remotioris.



Atqui

Atqui Lux in dupla intervallorum proportione attenuatur, id eſt, in proportione ſuperficierum; cur non igitur etiam virtus motrix in dupla potius proportione fit debilior quàm in ſimpla?

Quia virtus motrix ſubiectum habet, ſpeciem corporis ſolaris, non vt nudè eſt corpus, ſed vt eſt in motu conſtitutum, convolutionis circa ſuum axem & polos immobiles.

Etſi igitur ſpecies corporis ſolaris attenuatur in longum & latum, non minus quàm lux: attenuatio tamen iſta proficit ad debilitandam virtutem motricem tantummodò cauſa longitudinis; quippe motus localis, quem Sol planetis infert, tantùm fit in longitudinem, in quam etiam ipſius Solis partes corporis ſunt mobiles, non etiam in latitudinem, verſus polos corporis, reſpectu quorum Sol eſt immobilis.

Attamen etiam corpora mobilia habent latitudinem non minùs quàm longitudinem: quare vehuntur ab hac virtute, tam vt illa longitudinem, quàm vt latitudinem ſuam habet: cur non igitur etiam in latitudinem debilitaretur virtus motoria, & ſic in dupla proportione intervallorum?

Equidem non has tantùm duas dimenſiones habent planetarum corpora, ſed etiam tertiam craſſitiei ſeu altitudinis, occupantque hanc virtutem planè trifariam: & eſt ſane ob id virtus vnius planetæ prenſatrix vectrix & motrix non vnus circulus, latitudine carens, ſed conſtat ex infinitis quaſi circulis parallelis in latum & in altum: at non ideò ſequitur, attenuationem huius virtutis vel in dupla vel in tripla intervallo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rum ſeu ſemidiametrorum proportione eſſe debere. Nam ſicut aliâs in Geometricis æquè multiplicium eſt eadem proportio: ſic etiam hic in phyſica, ſicut ſe habet vna linea minima phyſica, vt pars corporis planetarii, ad vnius circuli virtuoſi tenuitatem, proportione ſimpla intervallorum conſtitutam: ſic ſe habent etiam infinitæ lineæ minimæ phyſicæ, vt partes omnes corporis planetarii, tam in latum quam in altum diſpoſitæ, ad totidem circulos virtutis motricis, qui omnes & ſinguli vim habent movendi tantùm in longum, nullam in latum, nullam in altum, nec ſinguli, nec inter ſe iuncti. Sicut igitur ſingulæ lineæ ſeu fibræ binorum corporum planetariorum ſolitariæ, moverentur à ſingulis circulis motricis virtutis in proportione intervallorum ſimpla, ſic etiam vniverſæ fibræ globi planetarii iunctim, ab vniverſis circulis virtutis iũctim, moventur in eâdem proportione ſimpla: quippe cùm iſta latitudo & altitudo virtutis motricis non ſit de eſſentia ipſius, ſed de accidente ei re mobili.

Sunt tamen iſta difficiliora creditu, de ſpecie corporis & virtutis ſolaris planetas (præſertim terram) circumagente, quàm illa priora philoſophorum, de intelligentiis, animabus motricibus, & orbibus ſolidis?

Nihil nocet creditu eſſe difficilia, dummodò ſint comprehenſu faciliora, nec poſſit iis obiici, quod orbibus & intelligentiis fuit obiectum, aut aliud quippiam, quo impoſſibilitas comprobetur.

Nam primò, vtcumq; fidem ſuperent, exemplum tamen eſt genuinum in magnete. Deinde ſi quis dubitat, an magneticæ, h. e. terreſtres facultates in cœlo ſint, & an terra, grave corpus, de loco in locũ tranſponi poſſit a ſpecie immateriata Solis: is Lunam intueatur, quam Terræ cognatam, videt circumire nullo ſubſtrato ſo-

lido orbe. Valere verò ad inferendum motum ſpecies corporum mutuò commeantes, patet in eadem Luna, quæ per emiſſam ſpeciem penes nos movet maria. Exemplis igitur non caremus. Nec nos modus fatigat, quem mente perſpicimus qualis ſit: ſola incredibilis fortitudo huius ſpeciei nos ſuſpēſos tenet. Atqui rectè hic cum Ptolemæo reſpondere poſſumus, æquum nequaquam eſſe, vt ex imbecillitate noſtra, virtutes divinorum operum, ex parvitate noſtra, magnitudinem illorum æſtimemus.

Modi quidem & figurarum æſtimatio menti competit, magnitudinis aut parvitatis, hoc eſt, quantitatum indefinitarum, nullus in hac æſtimatione cenſus eſſe debet.

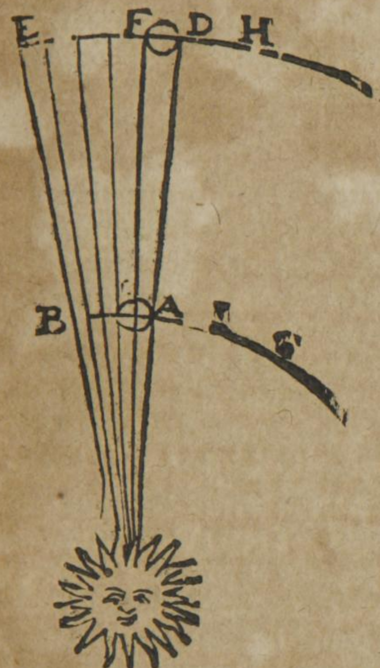
IV. De cauſis proportionis periodicorum temporum.

Dixiſti in principio huius ſpeculationis de motu, periodica planetarum tempora reperiri exactiſſimè in proportione ſuorum orbium ſeu circulorum ſeſquialterâ: quæro quæ ſit huius rei cauſa?

Cauſæ ad conſtituendam temporis periodici longitudinem, concurrunt quatuor. Prima eſt itineris longitudo, ſecunda pondus ſeu copia materiæ transportandæ, tertia fortitudo virtutis motricis, quarta moles ſeu ſpacium in quod explicatur materia vehenda. Sicut enim fit in Molendino, cuius rotam circumagit fluminis impetus, vt quo latiores & longiores alas, tabulas, ſeu remos rotæ affixeris, hoc maiorem vim fluminis, fuſam ſcilicet per latitudinem & profunditatem ruentis, in machinam derives: ſic etiam fit in hoc cœleſti vertice ruentis in gyrum ſpeciei Solaris, quæ motum cauſa-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cauſatur, vt corpus, quo fuerit ſpacioſius, (vt hic A D) hoc latius etiam & profundius occupet virtutem moventẽ, vt hic BCA, pro latitudine intellectam: hoc celerius etiam, cæteris paribus, provehitur, hocque citi⁹ iter ſuum periodicum abſolvat.



Iam verò itinera circularia planetarũ ſunt in proportione intervallorũ ſimplâ: ſicut enim eſt SA ad SD, ſic etiam ſe habet totus circulus B A ad totum circulum ED: pondera verò, ſeu copia materiæ in diverſis Planetis, ſunt in proportione intervallorũ dimidiatâ, vt ſuprà probatum, ſic vt ſemper, qui altior, is plus habeat materiæ, eoque & tardius promoveatur, & plus temporis in periodum ſuam accumulet, cum iam antea ratione itineris plus temporis deſideraverit. Nam ſumpto medio proportionali SK inter SA, & SD duorum planetarum intervalla, vt SK ſe habet ad maius SD, ſic ſe habet copia materiæ in planeta A, ad illam in planetâ D: tertia vero & quarta cauſæ ſe mutuò compenſant in diverſorum planetarum comparatione: ſimpla verò & dimidium proportionis intervallorum, conſtituunt proportionem eiuſdem ſeſquialteram: periodica igitur tempora ſunt in proportione intervallorum ſeſquialterâ: Vt ſi ſint continuè proportionales SD, SK, SA, SL, erit vt SL ad SD,

ſic periodus temporaria planetæ A, ad alteram planetæ D.

Proba, in comparatione binorum planetarum exactè penſari debilitationem virtutis moventis, ab amplitudine, quâ corpora planetarum mobilia eam occupant?

Corporum moles ſeu ſpacia ſunt in proportione intervallorum ſimpla & directâ, vt ſupra eſt demonſtratum. Hoc eſt, ſicut ſe habet SA ad SD, ſic ſe habet moles corporis planetæ in A ad molem alterius planetæ in D. Iam verò etiam virtus motrix denſa & fortis eſt, in proportione eorundem intervallorũ ſimpla ſed everſâ, ſicut enim ſe habet idem intervallum SA ad SD: ſic ſe habet fortitudo ſpeciei CA, ad fortitudinẽ ſpeciei FD. Ergò qua proportione virtus iſta debilitatur, eâdem viciſſim occupatur; verbi cauſa Saturnus à decuplò imbecilliore virtute vehitur quàm Terra, at viciſſim corpore ſuo etiam decuplo plus de virtute ſuæ regionis occupat, quam Terra ſuo corpore de ſuæ regionis virtute: & diviſa tota virtute, quã Saturnus occupat mole ſua, in partes decem, quæ ſint toti virtuti, quam tellus occupat, ſpacio æquales: quælibet harum partium ſeu ſpaciorum virtutis, habet decimam ſolummodò partem fortitudinis eius, quam habet vna illa, quam occupat Terra: quare decem illæ, decem ſuis decimis in vnũ collectis, poteſtate ſunt æquales illi vnicæ, qua Terra vehitur: Itaque ſi in illa globi Saturnii rarioris amplitudine non eſſet plus materiæ, quàm in anguſtia corporis Terræ denſioris: Saturni globus in vno anno per tãtum ſpaciũ proveheretur orbis ſui, quanta eſt longitudo totius orbitæ terræ, & ſic in decem annis conficeret ſuam propriam orbitam. At nunc circiter triplo plus habet materiæ & ponderis, quàm Terra: quare triplo longius tempus requirit, annos ſc. triginta.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid opus fuit hanc compenſationem docere? an non æquè fuiſſet facilè ad expediendam demonſtrationem, ſtatuere, quod nulla planè ſit cauſa, inæqualis talis motus, nec in diverſis gradibus virtutis motoriæ, nec in diverſa globorum planetariorum amplitudine?

Ad hanc quidem demonſtrationem diverſarum in planetis periodorum earumque proportionis, quòd ſit ſeſquialtera proportionis intervallorum, nihil interfuit, hoc an illud ſtatueretur: at ſi iam ad vnius & eiuſdem planetæ diverſas moras in diverſis intervallis progreſſi fuiſſemus, cauſam expedire non potuiſſemus, ex eodem quidem rerum genere, cur moræ in arcubus præcisè æqualibus ſequerentur proportionem intervallorum.

Quæ eſt igitur cauſa, cur, quo longius à Sole diſtat arcus eccentrici quilibet ex æqualibus, hoc longiores in eo moras planeta nectat, idque in ipſiſſima proportione intervallorum?

Ipſa nimirum illa debilitatio virtutis motricis, vt quæ non ſecus quàm lux, in S D longiori intervallo à Sole, extenditur in longum F D prolixiùs, quàm eſt B A extenſio eiuſdem quotę in breviori intervallo S A: itaq; quod tunc de eâ occupatur à corpore planetę, vt F D: id eſt debilius, quàm quod ab eodem C A, propiori facto, occupatur de virtute denſiori.

Hîc enim tres reliquæ cauſæ nobis deſunt. Arcus enim ſeu iter ſupponitur vtrinque eiuſdem longitudinis, vt D H, A I: corporis denſitas manet eadem, figuræ quantitas itidem: quia F D & C A eſt hic vnus & idem planeta: reſtat ſola fortitudo virtutis. Sed de hoc plura in ſequentibus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Videtur hic occurrere difficultas aliqua maior quàm ſuprà. Nam planeta propinquior Soli factus, non longiores tantum arcus de circulis virtutis moventis occupat, ſed confertiores etiam: quare potius in dupla quàm in ſimpla proportionis intervallorum, moras extendere debuit?

Imò & idem dicitur quod ſuprà, & idem reſpondetur. Etſi enim Saturnus tunc nobis non deſcendebat in orbem terrę: comparabamus tamen cum ſpacio virtutis à Saturno occupatæ, non ſpacium tantum virtuoſum id, quod Terra in orbe Saturni fuiſſet occupatura, ſed omninò id, quod Terra in ſuo proprio orbe occuparet. Ergo vt prius, quòd confertiores ſunt circuli, id eſt tranſcribendum ſpeciei corporis, quæ diſtinctum quid eſt ab inhærente virtute movente, quæ in ſolam longitudinem tendens, nihil lucri accipit ab illa ſubiecti ſui condenſatione in latum: niſi quòd linea tenuis, latitudine carens, naturalem vim nullam ne in longum quidem habet: vbi talis lineæ latitudo non denſitate ſed ſpacio cenſetur, propter ipſam ſc. corporum vehendorum latitudinem, vt ſupra etiam monui.

V. De Telluris motu annuo.

Terram igitur hæc Copernici philoſophia facit vnum ex planetis & inter ſidera circumfert; quæro quid præter dicta requiratur ad faciliorem dogmatis, argumentorumque perceptionem?

Cum Telluris motus annuus fiat neceſſarius, ſtatuta quiete centri Solis in centro mundi, efficiaturque ex cor-

ex corporis Solaris converſione in illo ſpacio, & planè tollat veritatem ſtationis & retrogradationis planetarum, eamque per meram deceptionem viſus excuſet: diſtinguendæ ſunt diligenter quæſtiones iſtæ 1. An Sol in centro mundi hæreat. 2. An orbes omnes quinque planetarum, & Terræ illorum medii, circa Solem circumducti ſint, ſic, vt Sol in omnium complexu ſit. 3. An Sol occupet centrum ipſum totius ſyſtematis planetarii, an verò propter id conſiſtat. 4. Ipſumne hoc centrum ſyſtematis, & in eo Sol, annuo motu circumeat, anne potius, Sole manente immobili, Terra motum annuum habeat per partes oppoſitas earum, ſub quibus Sol verſari putatur quovis tempore.

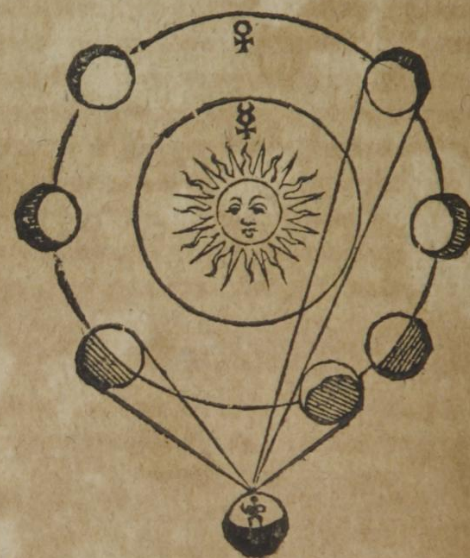
Probaſti ſupra Solem eſſe 1. in centro ſphæræ fixarum: proba nunc etiam quod is ſit 2. intra complexum orbium planetariorum?

Solem eſſe in medio circuitionum planetariarũ, probatur primò ab accidente motus huius, ſc. ab apparentia ſtationum & retrogradationum, quæ viſus eſt fallacia: vel etiam, cùm directi celeriores videntur, quàm reverâ ſunt.

Nam vt incipiamus ab inferioribus, iam dudum à multis ſæculis Ptolemæum inſecutis (vt de vetuſtiſſimo Ariſtarcho nihil iam dicamus) ſuboluit authoribus, Martiano Capellæ, Campano & aliis, fieri aliter non poſſe, vt Sol, Venus & Mercurius eandem habeant periodum temporis, annuam ſcilicet, niſi etiam eundem habeant orbem, & Sol centrum obtineat duorum orbium Veneris & Mercurii, illique circa Solem curſitent: qua ratione fit vt hi planetæ, cùm retrogradi videntur, non ſint revera retrogardi, ſed pergant eandem viam ſub fixis, Solem circumeundo: id quod naturæ rerum cœleſtium magis erat conſentaneum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

2. Hanc argumentationem ante paucos annos clariſſimâ demonſtratione confirmavit Galilæus, de-



tecta per Teleſcopium illuminatione Veneris, quæ cùm eſt directa & Soli vicina, rotundam habet figuram, cùm retrograda, corniculatam. Hinc enim evincitur certiſſimè, & illuminationem eius eſſe à Sole, & illam, quando rotunda apparet & directè incedit, ſupra Solem eſſe, quando corniculata & retrograda, infra Solem, & ſic circa Solem circumire. Demonſtratio huius rei lucis cauſſa coniungatur cum demonſtratione illuminationum Lunæ. De Mercurio non diſſimilia profert Marius, eiuſdem Teleſcopii miniſterio, deprehenſâ luminis imbecillitate, deſcendente ad terram planetâ: quod indicio eſt, ſpeciem illuminationis mutari, lumenque in cornu attenuari, ſic vt minùs moveat oculum de propinquo, quàm de longinquo; quod ſine hac attenuatione in cornu abſurdum eſſet: quippe propinqua alias maiora apparent, quam ſi receſſerint longius

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

gius. Iam quod tres ſuperiores attinet, demonſtrant Ariſtarchus, Copernicus & Tycho Brahe, ſi etiam illos circa Solem ordinemus, Solemque commune quaſi centrum quinque planetarum ſtatuamus, ſic vt motus Solis ſeu verus ſeu apparens, totos quinq; planetarum orbes attineat: liberari nos, vt priùs in Venere & Mercurio, duobus eccentricis ſupervacuis, ſic nunc in ſuperioribus, 1. tribus epicyclis, 2. motûs eorum realis cōſenſu cæco & incredibili cum motu Solis, 3. itaque ſtationes & retrogradationes eorum non minùs quàm ſupra in Venere & Mercurio, reſpectu Solis, quem circumeunt, revera nullas eſſe, 4. ſic etiam plurimas in motu latitudinis intricationes è doctrinâ Theorica tolli: 5. denique cauſſas aperiri diſcriminis, cur quinque planetæ fiant ſtationarii & retrogradi: Sol & Luna nunquam: & cur 6. Saturnus altiſſimus ſuperiorum, habeat minimum retrogradationis arcum, Iupiter medius medium: Mars proximus maximum. Quæ omnia inferius explicabuntur libro VI. Harum verò apparentiarum cauſſæ penitus ignorantur apud aſtronomos veteres.

3. Sed & ſecundarii nobis aliquod huius rei teſtimonium præbent. Deprehendit enim Marius in ſuo mundo Ioviali, reſtitutiones ſatellitum Iovialium circa Iovem, nequaquam regulares eſſe ad lineas, quas ex centro Terræ in Iovem eiicimus: eſſe vero regulares, ſi comparentur ad lineas ex centro Solis per Iovem eductas Nimirum id maximi argumenti loco eſt, Iovis orbitam circa Solem ordinatam eſſe: & diſtantiam Solis à centro orbitæ Iovialis eſſe certam & fixam quodammodò: Terram verò ſuas ab hoc centro diſtantias variare per annum.

Quot ſunt aſtronomorum ſectæ circa ſpeculationem hanc, ex qua ſecundum argumentum ducitur?

Tres: prima, veterum nomine communiter nota,

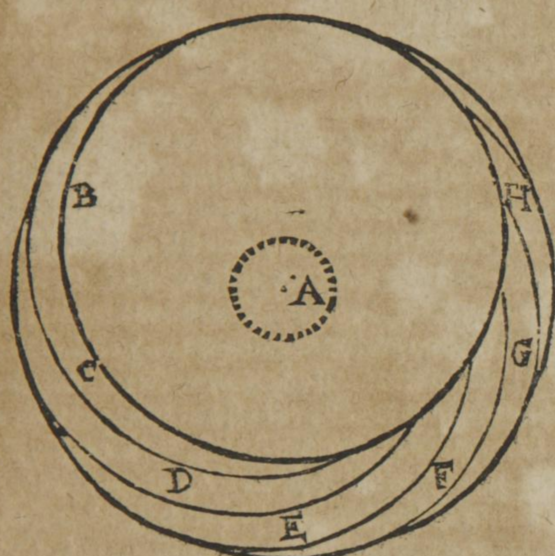
Ptolemæum tamen coryphæum habet: Secunda & tertia recentioribus adſcribuntur, licet ſecunda, à Copernico denominata, ſit antiquiſſima: Tertię autor eſt Tycho Brahe.

Ptolemæus igitur errantium ſtellarum ſingulas ſeparatim ſaltem tractat, cauſſasque motuum omniũ, retrogradationumque & ſtationum apparentes, ſingulis in ſuis ipſarum orbibus aſſignat: ſic tamen, vt in ſingulis ponat vnum certum orbem, qui periodum ſuam abſolvat, reſpectu ad motũ Solis habito: quod quibus de cauſſis fiat, Ptolemæus non explicat, niſi quòd Latini ſcriptores vim aliquam obſcuram certis Solis radiis attribuunt, ignorantiâ Radiorum merâ faſcinati.

Reliqui duo authores planetas inter ſe comparant, quæq; in eorum motibus communia deprehenduntur, ex eadem communi cauſſa deduçunt. Hęc verò communis cauſſa (quæ planetas efficit videri ſtationarios retrogradoſque in certa aliqua configuratione planetæ cum Sole) à Braheo quidem adhuc tribuitur motui reali totorum orbium planetariorum: à Copernico verò ab ipſis planetarum orbibus penitus removetur. Nam Braheus docet omnes quinque orbes primariorum planetarum connexos eſſe communi aliquo puncto, quod non longè abſit ab vniuſcuiuſque orbis centro (vt ſi hic omnes deſcripti eſſent in communi tabula circulari B) & hunc veluti communem nodum, revera circumire annuo tempore vnâ cum Sole, & quidem proximè illum (in circello A punctis ſignato,) ſecumque totos orbes circumgeſtare, èque ſuis in mundo ſpaciis veluti luxare, in modum talem, quo pollinctores cribrum vna parte limbi prehẽſum verſant manibus, ventilantes: vt ſitus totius ſyſtematis planetarii ſit verbi cauſa, Iunio Menſe ſecundum circulum B, Auguſto ſecundum C, Octobri ſecundum D, Decembri ſecundum E, Februario ſecundum F, Martio ſecundum G, inde rurſum ſecundum B: interimque planetam nihil turbatum hac luxatione ſui orbis, intra orbem,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

bem, veluti fixo eius centro, circulum ſuum perficere. Copernicus verò cẽtra orbium, quod annuum tempus



attinet, relinquit penitus fixa, fixum etiam centrum Solis in centrorum dictorum vicinia: motum verò annuum circa Solem, adſcribit Telluri, & ſic viſui noſtro: ex quo fiat, vt cum viſus ſe putet quieſcere: Sol annuo motu moveri, planetæ verò omnes quinque nunc ſtare, nunc viam contrariam ire, nunc celerrimi, viam directam pergere videantur.

Quibus igitur argumentis probas 3. communem illum nodum ſeu centrum ſyſtematum omnium primariorum, competere non proximè corpus Solis, ſed in ipſum corpus & centrum Solis?

Argumenta huius rei in doctrina aſtronomica texuntur iſta. 1. A motu altitudinis & longitudinis planeta-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

netarum. Obſervationes legitimè tractatæ teſtantur, vniuſcuiuſq; Theoriæ primariæ lineam longiſſimam, quæ orbem in binos ſemicirculos, & quantitate & celeritate partium earundem æquales, exactè biſecat, tranſire per centrum ſolis. Omnes igitur quinq; lineæ altitudinum, concurrunt perpetuò in centro Solis. Inſpice ſchemate fol. 453. & 454.

2. A motu latitudinis planetarum. Ex eodem rerum genere, ſc. ex obſervationibus dicimus, vniuscuiuſque primarii planetæ orbitam ab ecliptica ſecari locis ex centro ſolis, non ex alio vicino puncto, oppoſitis.

3. Quod ſi differrent iſta duo centra, Solis, & regionis mobilium: tunc aut centro Solis aut centro Regionis mobilium aſſcribendus eſſet motus tardiſſimus in circello parvo, propter progreſſum apogæi Solis, vt lib. VI. & VII. docebitur. Et ſic non poſſet ex his duobus alterum, quod movetur, vel eſſe vel manere in centro mundi. At vtrumque veriſimile eſt, & in centro mundi eſſe, & ibi quieſcere: Solem quidem propter argumenta & ſuperiora & ſequutura: Nodum verò mobilium, propter rationes, & fontem motûs, quem iam diximus ex hoc communi centro mobilium ſcaturire: fonti verò motûs quies competit, & propter quietem, locus in centro tam mobilium quàm totius mundi.

4. Eidem fonti motus ſedes aſſignanda eſt non in aliquo puncto mathematico, proximè corpus nobiliſſimũ, ſed potius in illo ipſo corpore nobiliſſimo, propter tres cauſas: primò vt abſurdum effugiamus, Fontem motus, qui neceſſariò ſtatuitur eſſe in illo communi Nodo ſphærarum omnium, vt infra probabitur, eſſe proximè cor mundi, nec tamen in ipſo corde mundi, ſole ſcilicet: ſecundò, quia vis motrix non poteſt reſidere in puncto mathematico, ſed requirit corpus, nimirum cor mundi, ſolem: tertiò, quia vis motrix omninò ſibi poſtulat centrum mundi, in quo Sol ipſe eſt: ſicut ſuperficiei mundi quies, motus intermedius competit.

5. In-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

5. Inprimis verò Braheanæ ſententiæ eripiendum eſt hoc, & demonſtrandum, quòd non differat centrum regionis mobilium à centro Solis. Nam ſi hoc ſequatur Braheus: cogetur aſſignare Soli alium motum; huic verò centro mobilium etiam alium differentem, quo motu fiat, vt Sol iam antecedat hoc centrum, iam ſequatur, iam ſuprà ſtet, iam infrà: & tamen vtrumque eandem ſemper habeat periodum temporis.

6. Quia etiam accideret Braheo abſurdum & mirabile quid Sol enim moveretur motu eccentrici; habens Apſidem hodie in Cancro: cētrum verò mobilium haberet motus ſui eccentrici apſidem in oppoſito ſigno Capricorno. At quæ huius rei cauſſa eſſet?

7. Hæc duo vltima argumenta præbent vnum argumentum etiam contra Copernicum, quatenus etiam ipſe nodum iſtum planetarum omnium collocat proximè Solem, non in ipſo Sole. Omnium reliquorum primariorum planetarum motus in hoc conveniunt, quòd puncta, circa quæ motus eórum æquabiles apparent, differunt ſitu à centro communi regionis mobilium: ſola Tellus hoc ipſum punctum pro norma ſui motus obſervaret, ſi Sol non eſſet in ipſiſſimo centro regionis mobilium. At quæ huius diverſitatis cauſa eſſet?

8. Denique cauſa cur Copernicus & Braheus differre fecerint iſta duo centra, non eſt ſufficiens, nec ſatis aſtronomica. Nam ad id illi redacti ſunt tantū per hoc, quòd in ſuis formis hypotheſium voluerunt exprimere omnimodam æquipollentiā formæ Ptolemaicæ. Atqui neceſſe non erat, vt Ptolemæi veſtigiis tam preſſe inſiſterent. Quippe Ptolemæus non omnes partes ſuæ hypotheſeos ex obſervationib. extruxit, ſed multa ſuper hac præconceptâ falsâ opinione fundavit, quod oporteat prę́ſupponere motus planetarum per totum circulum æquabiles, quod demonſtratur ex obſervationib. eſſe falſum. Hæc argumenta aſtronomica hic ſub vnū aſpectum collocata, qui ſolidè cupit intelligere, is adeat mea commentaria de motibus ſtellæ Martis.

Quibus

Quibus denique argumentis probas tu 4. centrum Solis, quod eſt in meditullio orbium planetariorum, geſtans totum eorum Syſtema, non circumire aliquo motu annuo, vt vult Braheus, ſed ſecundum Copernicum, hærere in vno loco immobile, Terræ verò centrum annuo motu circumire?

Etſi vno demonſtrato, & alterum neceſſariò ſequitur: quædam tamen argumenta ipſum Solem propius attinent, quædam Tellurem: quædam æqualiter vtrumque.

Primum hic militat idem argumentum, quo iam modo vindicavimus Soli meditullium orbium: ſupervacua ſcilicet multitudo orbium & motuum ſublata. Nam ſicut eſt multò probabilius, eſſe vnum aliquod ſyſtema orbium ſolis, commune & centro ſolis & illi nodo quinq; orbium, ſecundum Tychonem Brahe: quàm vt credamus Ptolemæo, in vnoquolibet quinque planetarum, propter orbes ad motus eorum proprios ſpectantes, ineſſe inſuper vnum integrum ſyſtema orbium, ſimile ad vnguem ſexto Solis ſyſtemati: ſic etiam porrò nunc eſt multò probabilius, vnius Telluris centrum annuo motu circumire, Sole quieſcente ſecũdùm Copernicum: quàm illi Nodo quinque ſyſtematum cum orbibus & planetis ipſis & ſexto ſole, eundem annuum motum (præter motus cæteros cuique proprios) competere ſecundùm Braheum. Is enim etſi tupervacuas illas Ptolemæi quinq; Theorias, Solaris ſimiles, è planetarum genuinis ſyſtematibus ſuſtulit, adque nodum illum ſyſtematum communem deduxit, occultavit, in vnam conflavit; rem tamen ipſam, quæ per illas theorias efficiebatur, reliquit in mundo: vt planeta quilibet præter illum motum, qui eſt ei revera concedendus, moveatur etiamnum ipſo inſuper motu ſolis, miſcens vtroſque in vnum: ex qua mixtura, cùm orbes ſo-

lidi

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſidi nulli ſint, ſpiræ in ſpacio mundano efficiuntur perplexiſſimæ. Vide Schema huius perplexitatis in com. Martis.fol.3.

Copernicus contrà, planetas quinque, motû hoc extraneo Solis, per vnicum ſimplicem motum centri telluris, penitus exuit, efficitque vt ſex primariorũ planetarum centra, Telluris ſcil. & reliquorum quinque, quodlibet vnicum ſimplicem & perpetuò ſibi ſimilem in ſpacio mundano deſcribat orbitam, ſeu lineam circulari proximam.

Secundum argumentum à motu latitudinis. Si terra ſtante circumeunt Epicycli, vel ſecundum Ptolemæum, vel ſecundum Braheum: oportebit illos Epicyclos, præſertim inferiorum, variè tam latera concutere, quam caput pedesque: id eſt dupliciter librari: at Terra eunte; omnes orbes conſtantiſſimè ad Eclipticam inclinati ſunt. Vide lib. VI. parte III. latitudines inferiorum, quæ evidentiſſimum præbent argumentum motui Telluris.

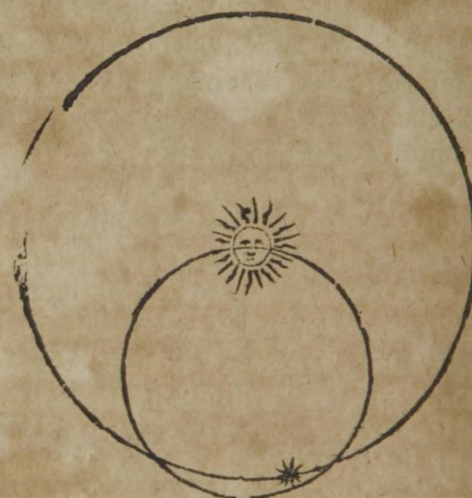
Tertiò, ſicut ſuprà in doctrina ſphærica, cõceſsâ revolutione diurna Telluris, liberata fuit ſphæra fixarum immenſa, motû diurno pernicitatis inæſtimabilis: ſic nunc etiam conceſſo eidem telluri motu annuo ad exemplum cæterorum planetarum, conficimus motum fixarum tardiſſimũ, illum, qui præceſſio æquinoctiorum à Copernico dicitur. Vnde de his lib. VII. Multò enim credibilius iſta tribuuntur axi vnius terreni exigui corpuſculi, quàm tantæ moli.

Quartò militat hic conſideratio proportionis orbium. Etenim veriſimile nequaquam eſt, centrum magni orbis in parvo orbe circumire. Iam trium ſuperiorum orbes proprii, ſunt multò maiores orbe Solis, Saturni quidem penè decuplo, Iovis quintuplo, Martis ſeſquiplo. Non ergò circumvehuntur ſeu luxantur ſitu ſuo quinque hi orbes, ſed fixa ferè hęrent ipſorum centra: & quod conſequitur, pro hoc illorum & Solis communi motu, Tellus circumit.

Quintum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quintum argumentum, priori cognatum, ſit idem, quo etiam Braheus orbes ſolidos tentavit deiicere. Si enim valet ratio Brahei, ſic vt orbita Martis ſit ſeſquipla orbitæ Solis: Martis corpus certis temporibus in illud punctum ſpacii mũdani ſuccedet, in quo aliis tem-



poribus Sol fuit: quod de primariis planetis valdè eſt incredibile, ſic confundi ipſorum regiones, quas permeant: cùm in Copernico ſint non tantùm diſtinctæ, ſed ampliſſimis intervallis vacuis interſeptæ.

Sextum texo ſimile quarto, à corporum mobilium magnitudine. Credibilius enim eſt, magnum eſſe corpus, circa quod minora circumeunt: ſic enim Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, Mercurius omnia minora ſunt corpora ipſo corpore Solis, circa quod illa circumeunt: ſic Luna minor eſt Tellure, circa quam Luna circumit: ſic quatuor ſatellites Ioviales minores ſunt ipſo Iovis corpore, circa quod illi volvuntur. Iam verò ſi Sol movetur, Sol maximus, & tres ſuperiores, omnes terrâ maiores, circa tellurem minorem circumibunt: credibilius

lius

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lius igitur eſt, Tellurem, corpus parvum, circa Solis corpus magnum circumire.

Septima ratio deſumitur à cauſſis intervallorum ſuprà parte prima huius libri explicatis, quæ turbantur & mutilantur, niſi etiam Telluri ſuum orbem concedamus, quem dat ei Copernicus inter orbes Martis & Veneris. Nam & ſi intervallũ Saturni & Iovis à Cubo, Iovis & Martis à Tetraëdro, Veneris & Mercurii ab Octaëdro deduci poſſet, etiam in Brahei ordinatione: at iam porrò ſupereſſet inter Martem & Venerem intervallum vnicum: in numero vero figurarum mundanarum ſuperſunt figuræ duæ. Nec illud intervallum Martis & Veneris, quod eſt in ratione maiore quàm dupla, ad vnam harum figurarum, ad Dodecaëdron ſcilicet aut Icoſaëdron quadraret: nec à duabus figuris, non intercedente inter eas aliquo orbe, poſſet deduci.

Octavò, eadem dicenda ſunt etiam de Harmonia motuum cœleſtium, quæ numeris & proportionibus planè iiſdem conſtant, quibus noſtra ſcala Muſica: quæ ſive præſtantiam operis conſideres, ſive contemplationis iucunditatem, ſive denique vim perſuaſionis inevitabilem, verè Anima & Vita dici poteſt totius Aſtronomiæ. Illa verò ſic tandem ſuccedit, ſi tellus ſuo loco & ordine inter planetas, ſuam chordam pulſet, ſuumq́; Tonum per ſemitonii variationem veluti decantet: cuius ſemitonii, quæ rurſum Anima eſt cantûs, nulla aliâs eſſet repræſentatio. Quinetiam ſemitonio Telluris exempto, perit inter motus cœleſtes, repræſentatio generum cantus, Duri & Mollis, res totius huius tractationis iucundiſſima, ſubtiliſſima & admirabiliſſima. Sed de hoc in Harmonicis.

Nonò, quòd ſi vim ordinationis Braheanæ conſideremus, & ſi imaginemur nobis aliquam materiam orbium quinque luxatilium, quæ vna cum ipſa regione mobilium annuo motu luxetur; iam in hac materia, in hoc, inquam, cœleſti orbe, per omnes planetarum regiones fuſo, Tellus, etiam quieſcens, talem orbitam

circa Solem ſcribet, qualem illi Copernicus, quieſcente & Sole & centro regionis mobilium, aſſignavit inter orbes Martis & Veneris. Ita ratione abſurda & impropria, ad eandem pulchritudinem eminus alluderetur; terra ſcilicet orbem vnum peragraret quieſcendo. Credibilius, orbitam ſextam Telluris deſcribi motu reali ipſius Telluris, ſicut & reliquæ quinq; orbitæ totidem motibus deſcribuntur.

Decimum argumentum, à periodico tempore deſumptum, hoc eſto: quòd motus Solis apparens habet dies 365, quæ menſura eſt media inter periodum Veneris 225 dierum, & Martis 687 dierum. Annon igitur alta voce exclamat natura rerum, circuitum in quo conſumuntur iſti dies 365, loco etiam medium eſſe inter circuitus Martis & Veneris circa Solem, & ſic non Solis eſſe hũc circuitum circa Tellurem (quippe circa quam primariorum nullus orbitam ſuam ordinatam habet, vt concedit Braheus) ſed Telluris circa quieſcentem Solem, ſicut etiam cæteri primarii, puta hi ipſi, Mars & Venus, circa Solem currendo, has ſuas periodos abſolvunt.

Vndecimum à cauſſis motricibus (ex ſententia quidem Brahei ſuppoſitâ, licet non ab omnibus ſit conceſſa) deſumitur. Nam quia orbes ſolidi nulli ſunt, motrices igitur facultates nuſpiam poni poſſunt quàm in corporibus mobilibus. Atqui ſic valdè dura fiet conditio animarum motricum, durior intelligentiarum, dum illę corpus, in quo inſunt, de loco in locum duplici motu transferre ſine cuiuſquam rei renitentia, hæ verò ad valdè multa reſpicere iubentur, vt planetam duobus per omnia diſtinctis & inter ſe permixtis motibus ordine ſuo invehant; ad minimum enim ſimul eodem momento cogentur reſpicere ad vtriuſq; motus principia, centra, periodos, figuras. At ſi Sol quieſcat, telluſque moveatur, motus cuiuſq; planetæ eſt vnicus, & poteſt effici virtutibus corporeis magneticis: animali facultate vix ad vnicam volutionẽ corporis Solis, men-

ris verò præſidio planè nuſpiam eſt opus. Vide com. Martis paſſim.

Duodecimum à fonte motus. Nam demonſtratum eſt modò, pluribusq; confirmabitur infrà, omnem motum quinque primariorum planetarum, partim etiam ſecundariorum, ex ſole oriri. Primam verò motus cauſam par eſt credi immobilem eſſe. Sol igitur ſuo loco hæret immobilis: & per conſequens, terra movetur annuo motu, vice ſolis.

Tredecimum ab inſtrumentis motoriis. Nam ſi Solem & terram patimur circa ſuos axes gyrari: tunc horum corporum ſpecies fiunt ſubiecta virtutum moventium, quibus planetæ ſex à Sole, Luna à terra moveatur. At ſi Sol circumit annuo motu, quieſcente terra: tunc Soli movendo ſpecies nulla corporis, quæ motum inferat, præſto eſt: nec terra, ſi non diurno tempore circa ſuum axem torquetur, quicquam habet, quo Lunam moveat. Sed hoc argumentum magis vrget motum diurnum.

Quartumdecimum à motu longitudinis tale eſt. Si Sol movetur, circumgeſtans orbium omnium ſyſtema, novi quid fit circa ipſum: aliquod enim corpus movebit ſeipſum, aut certè ab extrinſeco peculiari motore, cùm cætera primaria corpora moveantur ab vno communi Sole, & ſic ab alio, quam à ſeipſis. At ſi tellus movetur in circulum: à Sole & ipſa movetur, vt cæteri primarii, novi nihil accidit. Itaque hanc veriſimile eſt moveri, quippe apparente veriſimili cauſa eius motus; Solem verò fixum ſtare.

Quindecimum argumentum à motu altitudinis. Partim dictum eſt iam & demõſtrabitur infrà pleniùs, planetas omnes in recta linea librari, quæ in ſolem vergit, exque hac libratione leges petere celeritatis & tarditatis ſuæ in quolibet eccentrici loco, vt ita certum ſit, Solem omnibus quinque cauſam fieri variationis huius: demonſtratum verò iuxta eſt in com. Martis, & infra lib. VI. idem locum habere in terra, ſi illa movea-

tur, quòd & illa libretur in diametro verſus Solem extensâ: ſin autem Sol ſtatuitur moveri, tunc è contrario terram Soli fieri cauſſam tarditatis & celeritatis, & ſic etiam circuitionis ipſius. Atqui corpora ipſa inſpiciantur Solis & Telluris, fiatque iudicium, vtrum ſit veriſimilius, Solem, fontem motus quinq; planetarum, terra multis vicibus maiorem vnâ cum illo Nodo quinque ſyſtematum planetariorum, moveri à terra, an è cõtrario, Tellurem, vnam inter primarios, moveri à communi fonte motus cæterorum? Vide Com. Martis.

Sedecima veriſimilitudo ſit iſta; quòd cùm libro primo multis argumentis, & contrariorum ſolutionibus aſſerta ſit terræ rotatio diurna circa ſuum axem: inter quæ non infirmiſſima erant iſta, quòd poſito terræ diurno motu, cauſa & finalis & inſtrumentalis ex eadem ipſa Tellure deſumi poſſit obliquitatis Eclipticæ, quorũ neutrũ, quieſcente terra, explicari, aut à ſphæra ipſa fixarum, in qua Zodiacus, peti poſſit, citra reſpectum huius exigui corpuſculi, quod Terra dicitur: iam igitur neque translatio centri Telluris amplius adeò abſurda eſſe poſſit. Sufficit autem veriſimilitudo, ſi rem ipſam requirant argumenta reliqua. Nam pro neceſſario argumento non venditandum hoc eſt: quia etiam Sol torquetur circa ſuum axem, eſt tamen loco immobilis, vt totus.

Septemdecima ratio, ſi terra motu annuo circumit: non tantùm ipſius translationis Eclipticæ à fixis ad alias, cauſam reperimus veriſimiliorem, quam ſi hanc variationem Soli tribuamus, corpori primo: ſed etiam eâdem opera rationem reddimus inæqualis progreſſionis Nodorum planetariorum, & aſcito axe motus Terræ diurni, cauſas explicamus mutatæ obliquitatis Eclipticæ; vt & alicuius inæqualitatis in præceſſione æquinoctiorum (quam quidem ipſam totam argumento tertio deiecimus.) Horum verò tot phænomenon cauſas penitus ignorari neceſſe eſt, ſi terra annuo motu non circumit.

Octa-

Octavumdecimum argumentum esto à fine motus, ex quo probatur, motum Telluri competere, tanquam contemplatricis creaturæ domicilio. Neque enim decuit, vt homo huius mundi incola & ſpeculator futurus, in vno eius loco, velut in clauſo cubiculo reſideret, quo modo ad dimenſionem & contemplationem ſiderum tam remotorum nunquam perveniſſet, niſi dotibus aliis ſuprà quam humanis fuiſſet præditus: quin potius his quos nunc habet oculis, & his mentis facultatibus inſtructus, in hoc ædificio ampliſſimo, translatione annua Telluris, domicilii ſui, circumambulare, ſtationes, vt ſolent menſores, diverſas capere, hoc eſt ſpaciari debuit, vt ſingula domus membra tanto rectiùs intueri & dimetiri poſſet. Intelligis nimirum, vt huius libri IV pars prima concinnari poſſet: ſcriptorem eius, navi Terra, & navigatione eius annua circa Solem indiguiſſe. Terrâ verò eunte, Solem neceſſe eſt quieſcere.

VI. De revolutione corporis Terræ diurnâ, circa ſuum axem, eiuſque effectu in movendâ Lunâ, & proportionibus inter ſe, Anni, Menſis & Diei.

Quia Telluri, qui vnus eſt ex planetis primariis, præter circumlationem annuam circum Solem, tribuitur etiã rotatio diurna: quæro num omnes primarios exiſtimes ſic converti circa ſuos axes?

Id ſanè veriſimile eſt, primò de Venere, vt quæ maculas alias poſt alias explicare videtur, indice ſcintillatione illa, diverſæ formæ à ſcintillatione fixarum:

 iterum

iterum de Iove, vt qui vehit quatuor ſatellites, & de Saturno, qui duos: ſicut Terra vehit vnum, Lunam dictũ: de quibus infrà.

Quibus principiis perficitur hæc gyratio corporum circa ſuos axes?

Libro primo de Terrâ, & in hoc libro IV. de Sole dictum, quòd hæc corpora torneantur inſito principio animali aut ſimili. Id verò in Terrâ gyranda non eſſe ſolitarium, ſed adiuvari à Sole, colligitur ex duobus documentis, primò, quia numerus revolutionum Terræ diurnarum in anno, qui eſt 365. cum quadrante, excedit vicinum archetypicum 360. Conſentaneum eſt enim, niſi vis motrix Telluris interna, vegetaretur à præſentia Solis perpetuâ, Terram aliquanto lentius circa ſuum axem inceſſuram fuiſſe: ſic vt in eodem ſpacio annuo pauciores revolutiones, puta ſolas 360. facturà fuerit. Hoc poſito, ſequitur, reſiduas & veluti ſupernumerarias revolutiones quinque cum quadrante, accedere illis 360, propter adiumentum ex Sole. Alterum documentum conditionem hanc dicit, vt locum habeat æquationis temporis illa pars, de qua libris præcedentibus, I. & III. dictum, fol. 108. & 286. quam Tycho Braheus manifeſtis Eclipſium experimentis in lucem protuliſſe viſus eſt, egoque in formam phyſicam redegi. Nam quia hæc temporis æquatio ponit revolutionem Telluris æſtivam paulo tardiorem hybernâ: id equidem ex inſito Terræ principio nequit eſſe, vt quæ ſolent eſſe perpetuò vniformia: ſed oportet eſſe ex intervallis Solis & Terræ, quæ ſunt æſtate noſtri hemiſphærii longiora, quàm hyeme.

Fortaſſe vis omnis, turbinationis huius effectrix, in vnico Sole eſt, nulla eſt in aliquo principio motus ſeparatim Terræ inſito?

Repugnat vtraque dictarum cauſarum. Nam 1. ſi nume-

numerus 365 non eſſet compoſitus ex duobus eff. ctibus duarum cauſarum diſtinctarum, cauſa nulla eſſet, cur ille non ſit vnus ex archetypicis, id eſt rotundis potius, quàm ex inarticulatis & ignobilibus & fractis. 2. Poſita vera æquatione temporis phyſica: tunc ſi Sol omnia faceret; integræ Telluris revolutiones diurnæ proportionales eſſent intervallis Solis & Terræ: at poſtulat quantitas huius æquationis temporariæ, vt non integræ revolutiones, ſed particulæ ſaltem aliquæ minutæ Revolutionum proportionentur illis intervallis variabilibus.

Virtutem internam Telluris æſtimas 360 revolutionibus in vno anno: quam huius numeri cauſam exhibet ex Archetypo?

Quia Sol partem circuli ſeu curriculi ſui apparentis 720*mam* tegere debuit in longiſſima ſua diſtantia à Terra; exiſtimo tantam huic Tornationis virtuti cõciliatam eſſe fortitudinem, vt Sol motu medio in vna qualibet Telluris revolutione per duas huiuſmodi particulas circuli ſui promotior apparere poſſet, ad numerum duarum revolutionis partium, quarũ altera dies, altera nox dicitur, intuitu vnius alicuius loci in ſuperficie Terræ: vt ita duobus ſpaciis Zodiaci circuli, ſignatis à ſitibus Solis in duobus ſuccedentibus Meridiebus, ſpacium æquale illorum alterutri, interciperetur vacuum, ſeu non ſignatum; eſſetq; vt dies ad noctem, ſic ſpacium Sole plenum ad ſpacium vacuum, diurnum circiter centri Solis ad nocturnum.



In omnibus enim hiſce, Natura hominis, obſervatricis creaturæ, incolæ Telluris futuri, inter cauſas Archetypicas recepta fuit, vt qui corporis Solaris quãtitatem æſtimaturus, diei que & noctis diſcrimina contemplaturus fuerat.

Atqui ſi hoc quæſitum fuiſſet, videtur & obtentum futurum fuiſſe: iam verò fateris ipſe, turbatas eſſe rationes iſtas, cùm incitamentis illis ex Sole acceſſoriis, pro 360, facti ſint dies 365 &c. & ſic diurna itinera breviora?

1. Non ſimpliciter, quæſitum hoc eſſe dici poteſt, ſed ſaltem in accommodatione principii motus interni in Tellure: quomodo & obtentum fuit. 2. Etſi verò in hoc motu ſecundario, concurſus cauſarum turbat numerum inſtitutum: at non tanta fuit hæc turbela, quin etiam ſic menſibus Novembri & Ianuario, quantitas hæc ipſiſſima obtineretur: quia tunc quantitas diurni motus Solis eſt vnius gradus, ſeu bis 30. minutorum. Etiam antea, ſi etiam nulla talis turbela eſſet, bis tantùm in anno quantitas iſta futura fuiſſet motus diurni Solis, propter neceſſariam inæqualitatem motus Solis apparentis.

Quomodo Sol fortificat virtutem Telluris motoriam, augens celeritatem revolutionis Terræ diurnæ?

Valde veriſimile eſt, id fieri mediante Solis lumine, quod Telluri infunditur, per illuminationem Hemiſphærii eius. Nam quia phyſica æquatio temporis poſtulat inæquales diurnas revolutiones Telluris, prout intervalla eius à Sole variantur: certè in brevi intervallo fortis eſt illuminatio, quippe à lumine denſiori, in longo debilis, vtpote à lumine tenuiori & ſic pauciori, idque (quoad vnam dimenſionem longitudinis, in quã tendit motus) in ipſa intervallorum proportione. Ita copia luminis, quæ eſt quovis tempore, fit apta, loco intervallorum, ad diſpenſandam per annum hanc accelerationem.

Qui

Qui ſunt effectus revolutionis Terræ diurnæ, & in genere primariorum circa ſuos axes?

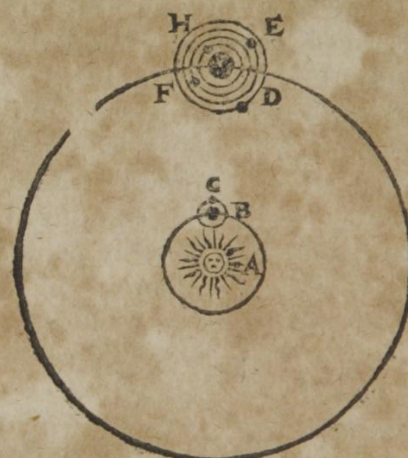
Duo: Primus Terræ proprius, quòd nobis, Terræ incolis, ſidera cœli omnia, fixa, errantia, adeoque etiam Sol & Luna, videntur dietim ab ortu ſurgere, & in occaſum condi: quamvis reſpectu huius diurni motus ipſa revera ſuis locis fixa maneant. De hac apparentia fallaci actum eſt libris tribus primis doctrinæ ſphæricæ. Alter effectus phyſicus & veriſſimus, communis omnibus primariis, ipſique adeò Soli, eſt iſte, quòd primarii per ſui corporis in circumvolutione conſtituti, ſpeciem egreſſam, cient ſuos ſecundarios, vt Terra Lunam, efficiuntque vt ſecundarii in eandem plagam ſequantur, tardiùs tamen, & quaſi relicti poſt tergum.

Quibus argumentis veriſimile redditur, primarios ipſos conciliare ſecundariis motus ſuos circa ſe, præſertim verò Terram Lunæ?

Primam fidem Luna & Terra faciunt. Sicut enim ſuprà ex eo, quod planetæ Soli appropinquantes, celerius provehũtur, ratiocinati ſumus, Solem, per ſpeciem ſui corporis, id eſt in rotatione conſtitutum, ciere circa ſe planetas in plagam eandem: ſic etiam, quia deprehendimus, Lunam, 1. quantò magis appropinquat Telluri (non verò Soli) tantò concitatiùs circa Terram incedere, 2. & in eandem quidem plagam, in quam Tellus circa axem volvitur: ſumma probilitate illum motum Lunæ ex hac turbinatione Telluris derivamus: idque tanto magis, quod 3. etiam hoc reſpondet, vt ſicut Solis converſio circa ſuum axem brevior eſt periodo Mercurii breviſſimâ, ſic etiam Terra tricies ferè convertatur, donec Lunam ſemel reſtituat. Nam ſi Luna Tellurem anteverteret: non ſanè poſſet eius

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

motus à volutione Telluris eſſe. 4. Confirmatur verò fides huius rei, comparatione quatuor Iovialium, & Iovis, cum ſex planetis & Sole. Etſi enim de corpore Iovis, an & ipſum circa ſuum axem convertatur, non ea documenta habemus, quæ nobis ſuppetunt in corporibus Terræ & præcipuè Solis, quippe à ſenſu ipſo: at illud ſenſus teſtatur, planè vt eſt cum ſex planetis circa Solem, ſic etiam ſe rem habere cum quatuor Iovialibus, vt circa corpus Iovis quilibet, quo longius ab illo poteſt excurrere, hoc tardius redeat; & id quidem proportione non eâdem, ſed maiore, hoc eſt ſeſcupla proportionis intervallorum cuiuſque à Iove: quæ planè ipſiſſima eſt, qua vtebantur ſuprà ſex planetæ. Intervalla enim quatuor Iovialium à Iove, prodit Marius in ſuo mundo Ioviali iſta. 3. 5. 8. 13. (vel 14. Galilæo) ac ſi orbiculi illorum interſtinguerentur tribus figuris Rhombicis. I. Rhombo Dodecaëdro inter intimos, quorũ intervalla 3. 5. II. Rhombo Triacontaëdro (fol. 464.) inter medios 5. 8. & III. Cubo non verè Rhombico, ſed principio quodã Rhomborũ, inter extremos 8. 13. (vel 14.) Periodica verò tempora prodit idem Marius iſta. Dies 1. h. 18. ſ. Dies 3. h. 13. cũ tricente, Dies 7. h. 2. Dies 16 H. 18. vbique proportio eſt maior quàm dupla, maior igitur quàm intervallorum 3. 5. 8. 13. vel 14. minor tamen, quam quadratorum, qui duplicant proportiones inter-



tervallorum ſc. 9. 25. 64. 169: vel 196. ſicut etiam ſeſcupla ſunt maiora ſimplis, minora verò duplis.

Cum itaque tam exactus ſit conſenſus Iovialium cum ipſis ſex primariis: non tantùm hinc rectè ſuprà coniecimus, etiam Iovis corpus circa ſuum axem verti ad exemplum Solis, vt conſtet analogia omnibus ſuis membris: ſed hic iam inſuper etiam hoc in genere confirmamus haud ineptè, rotationem hanc primariorum circa ſuos axes, cauſam eſſe circuitus ſecundariorum circa ſuos primarios: Id 5. tantò probabilius, quòd videmus, vti Sol maior eſt omnibus planetis, quos ipſe movet, ſic etiam Terram Luna ſua, Iovem ſuis ſatellitibus eſſe multò maiores, eoque nomine æquè ac Solem, aptos ad movendum. Reliquæ veriſimilitudines rurſum Lunam attinent. Nam 6. cognata eſſe corpora Lunæ & Terræ, docuit nos Teleſcopium, quod indicia facit in Luna montium & marium, qualia ſunt in noſtro Terræ globo. Cognationem hanc agnovit etiam Ariſtoteles, defenſor alias quintæ cœlorum eſſentiæ acerrimus, qui referente Averroe, Lunam dixit videri Terram quandam ætheriam. Taceo Plutarchum & Philoſophos cæteros apud Macrobium.

Quemadmodum igitur, vt Magnes Magnetem aut ferrum trahat, cognatio corporum efficit: ſic etiam de Luna non eſt incredibile, vt illa moveatur à Terræ cognato corpore: licet nec hîc nec illic intercedat aliquis contactus corporum. Adeoque 7. quid mirum, Lunam à Terra moveri, cùm videamus viciſſim & Lunam tranſitu ſuo ſuper vertices locorum cauſare fluxum Oceani reciprocum in Tellure? Nonne ſatis evidens hoc eſt documētum communicationis motuum inter hæc duo corpora. Tandem 8. confirmatur idem etiam hac analogiæ parte reſidua: Sol & Tellus gyrantur circa ſuos axes, quod experientiâ certum eſt, de Sole per ſe, de Terra ſaltem apud Copernicum, ſcilicet vt hac gyratione planetis circa ſe poſitis motum inferunt, Sol ſex primariis, Tellus Lunæ: Luna viciſſim non gyratur circa ſui

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ca ſui corporis axem, maculis id arguentibus. Cur autem hoc? niſi quia circa Lunam nullius amplius planeta circumire cernitur; nullum igitur habet Luna planetam, cui motum inferat, gyratione ſui corporis: gyratio igitur in Luna, vt ſupervacua, fuit omiſſa.

Hæc octo argumenta ſi non proſunt ſingula, iuncta iuvabunt.

Abſurdum verò videtur, terram, quæ lumine caret, æquiparari Soli, fonti lucis: Hac enim qualitate vis Solis motrix redditur veriſimilior?

Etſi lumen Solis ſuas partes in expediendo motu peragit, non pollet tamen corpus Solis vi motrice propter ſolum lumen; nihil enim impedit, duo veluti ſubiecta virtutis motricis in Sole concurrere, lumē & corpoream affectionem magneticam; eorumq; poſterius tantùm in tellure ineſſe: ſanè quia tellus etiam vnum ſolum, eumque ignobiliſſimum planetam (quippe ſecundariorum vnum) movet: nec ſola ſine adiumento movet virtus telluris magnetica, vt audiemus: nec hanc vim tellus omnem ex ſe habet, licet in ſe; ſed eam, ex parte, continuatione lineæ ex Sole in ſeſe, veluti canali quodam, & omninò cum ipſa ſui corporis illuminatione hauſiſſe, inq; novum fontem, in corpus ſe ſuum derivaſſe videtur: vt paulò ante dictum, & infrà clarius dicetur.

Terræ gyratio circulum æquatorem obſervat, Lunæ motus Zodiacum, qui multum ab æquatore declinat: non eſt igitur veriſimile, Lunæ motum eſſe à gyratione Telluris?

Nihilò magis hoc nobis officit in Luna quàm in planetis cæteris; qui etſi declinant in plagas quilibet

ſuas

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſuas, temonemq; vt ſic dicam, tenent manibus, verſantque ſuo arbitratu, & ad latera ſeu ripas fluminis enavigant, tamen nihilominùs rapiuntur interim vi vorticis motorii communis, ex Sole emanantis; & ſic etiam illum ſuum diſtinctum motum, communi fluminis motui ferunt acceptum, ſicut Luna ſuum obliquum motum per Zodiacum, acceptum fert motui Telluris recto ſecundum Æquatorem.

Cur igitur Luna univerſum iter ſuum Zodiaco potiùs accommodat, quàm æquatori?

Quia præter proprium circuitum Lunæ circa telluris globum, de quo hactenus, movetur etiam totum cœlum Lunæ communi motu cum centro telluris circa Solem ſub Zodiaco vt cæteri planetæ: qua ex compoſitione fit, vt Luna reſpectu quidem centri Solis ſemper teneat directum curſum in conſequentia, non tantùm tunc, quando plenam illam & Sol & Terra extentis ſpaciis incitant in plagam eandem, ſed etiam tunc, quando extinctam ſeu vacuam Sol quidem prorſum, Tellus vero (reſpectu quidem centri Solis) retrorſum impellit. Nam hic impulſus ex terra, adhuc multò eſt minor illo ex ſole: quare diminuit quidem hic illum in conſequentia latum: at non penitus abſorbet, multò minus proficit in contrarium. Vide ſchema huius compoſiti motus Lunæ in com. Martis fol 149.

Cum igitur fluxus ille ſpeciei ſolaris ſub Zodiaco incedens ſit maior, alter ſpeciei Terreſtris, qui ſub æquatore minor: cum inſuper Luna Soli coniuncta, ratione celeritatis & plagæ ortus vel occaſus, in ſpacio mundano plus illi obſecundet, quam huic: hinc fieri exiſtimo, vt etiam ratione plagarum lateralium, ſolari vt fortiori plùs obſecundans, ſicuti toto ſuo cœlo circa Solem, ſic etiam corpore circa terram, ſub Zodiaco cogatur

gatur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

gatur incedere, ſeu orbitam ſuam circa terram; Zodiaco ſubordinare.

Nullane hinc naſcitur Anomalia motus Lunæ, ſi illa in ſignis quidem tropicis ſecundum ductum ſpeciei terreſtris incedat, quia Zodiacus & æquator illis in partibus ſunt paralleli: at in ſignis æquinoctialibus obliquo tramite hanc ſpeciem terreni corporis trajiciat?

Rurſum eadem ad hanc obiectionem diluendam reſpondeo, quæ circa latitudines. Scilicet ſpecies corporis telluris in ſui medio ſub Æquatore eſt fortiſſima; ad latera æquatoris debilior; quia etiam in fonte, ſc. in globo terræ, circuli æquatoris paralleli, vt minores, tardiùs incitantur; quàm æquator, circulus maximus. Fit igitur compenſatio: vt quâ Luna fortem experitur ſpeciem motricem, ibi non totam obſervet, in tranſverſum abiens, quâ totam obſervat, illi penitus obſecũdans; ibi debilem experiatur. Etſi de omnimodâ compenſatione nihil pronuncio, cùm Lunæ obſervationes etiamnum in minimis diſſentiant à quibuſcunque calculis: incertúmque ſit, quorſum referenda ſit illa diſcrepantia.

Quomodo Luna poteſt etiam circa Solem ferri motu annuo, ſatellites quatuor circa Iovem communi motu duodecennali, ſic vt interim non deſerant vel dimittant, Luna terram, Ioviales Iovem: ſi nullis orbibus annexi ſunt, illa terræ, hi Iovi?

Circa Solem quidem ſecundarii vehuntur eâdem virtute ſpeciei ſolaris, qua etiam primarii illorum, Tellus & Iupiter vehuntur: circumagerentur verò tantò celeriùs quam ſui primarii, quantò ſunt expeditiores ad motum, denſitate, mole, pondere: niſi retinerentur

& prenſaretur à terrâ & Iove, vi magneticâ, eius ſimili, quâ etiam Sol præditus eſt. Hæc verò prenſationis vis, vt ſuprà etiam de planetis dictum, continetur contrariis virtutibus acceſſus receſſusq; Lunæ à terra, vt quæ revoluta circa axem, hac prenſatione ſecum etiam Lunam circumagit, plagas ſui corporis, quibus acceſſus & receſſus perficitur, interim permutantem. Reſpice ad ſchema fol. 520 Finge plagam globi Lunæ amicam terræ obverti, nec permutari cum plaga contraria, finge etiam terram non rotari circa axem, ferri tamen circa Solem: hîc Luna curret eundem curſum cum terra, interimque & trahetur à terra, uſque dum illi ad contactum veniat. Finge viciſſim idem de plaga inimica: hic Luna fugiet terram tantiſper, dum extra orbem virtutis terræ magneticæ venerit: tunc ſanè ſe permittet ſoli raptui Solis, & ſic penitus aberrabit à terrâ.

Dixiſti medium circulum terræ paulò minus quàm ſexagies anguſtiorem eſſe orbe Lunæ: eſt verò idem terræ circulus tricies tantùm celerior Lunâ, quia triginta diebus minus ſemiſſe, Luna revertitur. Tardior igitur eſt circulus terræ, centro Lunæ circa terram in ratione duplâ. Quomodo igitur corpus, quod incedit tardius, inferet Lunæ motum, ſuo ipſius motu maiorem duplo & celeriorem?

Non eſt hæc obiectio Lunari motui peculiariter adverſa, ſed communiter omnibus planetis: nec quicquam habet abſurdi. Corpora enim iſta Solis & Telluris non movent contactu, ſed ſpeciebus ſui dilatatis ſeu explicatis in omnem corporis mobilis orbitam. Iam ſpecies corporis terrę, quantumcunq; per ſpacium emanans, vertitur cum tellure, fonte ſuo, eodem tempore horarum 24. cùm tamen eo loco, quo prenſat Lunam, ſit eiuſdem amplitudinis cum orbe Lunæ. Per-

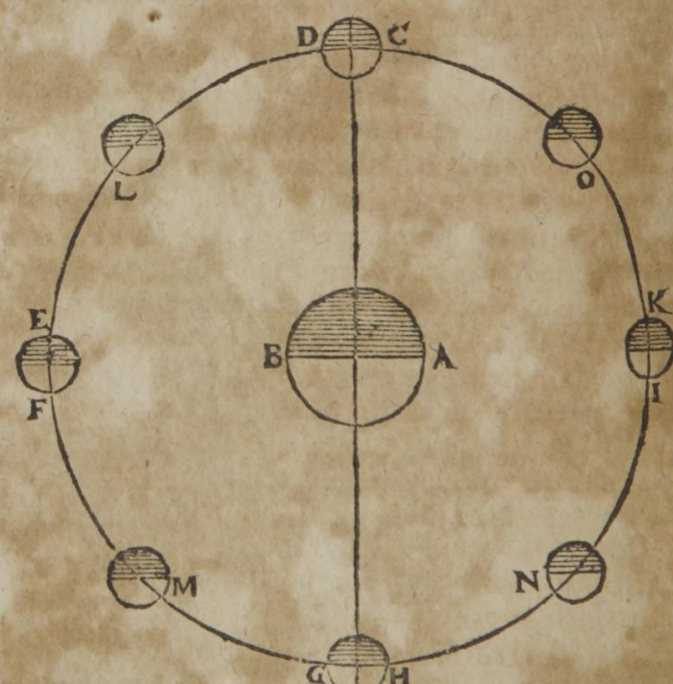
meat

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

meat igitur iſta ſpecies, ſexagies amplior terra, permeat inquam Lunæ orbitã totam in vno menſe tricies, cùm Luna intra idem ſpacium revertatur tantùm ſemel, Terræ ſpeciem inſecuta. Manet itaque veriſimilitudo, quòd ſpecies iſta corporis telluris mota moveat Lunam; ſic tamen, vt vincat inertia corpors Lunaris, partes ſpacii ferè viginti novem dietim, vincatur non plùs, quàm triceſimam.

Quare ſtatuis. ſpeciei Telluris motrici Solem concurrere, etiam ad illum motum, quo Luna circa terram volvitur?

1. Quia Tycho Brahe deprehendit, motum Lunæ medium (hoc eſt, exutum illâ anomaliâ, quæ in o-



mnibus planetis exiſtit propter eccentricitatẽ orbitæ) etiam-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

etiamnum eſſe anomalon ſeu inæqualem. Semper enim celerior eſt Luna in Copulis, vt hic in CD, GH, tardior in quadris EF. IK. quàm fert ratio Eccentrici: ſive in apogæo vtrobique fuerit, ſive in perigæo, ſeu quocunq; alio loco ſui eccentrici: & (ſi preſsè inſiſtendum eſt hypotheſi Tychonicæ Variationis ſic dictæ) præcisè quidem tantò celerior illic, quantò tardior hic.

At verò ſpecies ipſa Telluris in rotatione conſtitutæ, intelligenda ſub circulo DFHK, celeritatis eſt vniformis circumcirca, tam iis partibus quæ verſantur in Copulis DH, quàm iis, quæ in Quadris F.K: intellige in vno & eodem intervallo Lunæ & Terræ. Oportet igitur ad ſpeciem hanc motricem accedere cauſas motus alias, quæ ad Lunæ phaſes ſint accommodatæ. Atqui Lunæ phaſes efficiuntur à Sole. Sol igitur adiuvat motum Lunæ circa Terram.

2. Firmat fidem huius concurſus Solis: quòd prius fol. 552. idem Sol accerſitus fuit, qui etiam Telluris in revolvẽdo celeritatem adiuvaret, illuminatione globi, cuius hic medius circulus AB. Hinc enim primum, tanquam in exemplo Telluris, intelleximus, etiam in lumine Solis, vim ineſſe vegetandi motum: deinde neceſſarium etiam pro Luna argumentum indidem nectimus. Nam ſi D F H K ſpecies corporis Terræ AB, vt illa eſt in turbinatione conſtituta, movet Lunam: Sol verò turbinationem hanc incitat: per Terram igitur eiuſque ſpeciem incitatam, incitabit & Lunam.

Num igitur aliter ſe habet hæc illuminatio, Lunâ in quadris F. K. verſante, aliter in D. H. copulis?

Minimè verò: Nam vtrobique medietates globorum illuminantur, tam Telluris AB, quæ motum infert, quam Lunę CD. vel GH. cui motus infertur. Quin etiam Telluris ex hac illuminatione celeritatem v-

troque tempore æqualem eſſe, iam modo dictum eſt.

Vnde igitur huic acceſſoriæ cauſæ diſparitas illa venit effectus, vt motum Lunæ in DH. Copulis acceleret plurimum, in F.K. Quadris nihil? Et quid è contrario retardat motum Lunæ in Quadris F.K.

Nulla pars phyſicæ cœleſtis hac ipſa difficilior fuit explicatu: quam vt qua licet expediamus, ſchemate erit vtendum, fol. 560.

Memineris igitur, circulos omnes, qui terminant illuminationem globi Lunæ, vt CD, GH, & reliquos, eſſet partes totidem ſuperficierum ſphæricarum, in quas lumen ex Sole vt centro veniens explicatur: circulum verò D F H K, repræſentare ſpeciem corporis Telluris AB, in eius centro ſiti, motricem Lunæ. Vides in D.H. Copulis, invicem applicari per contractum, ſpeciem luminis CD, & ſpeciem corporis Telluris OCDL, quę in L.M. N.O. ſe mutuò ſecant angulis obliquis, vt applicatio ſit imperfectior: at in EF, IK. quadris, ſectio fit ad angulos rectos: applicatio igitur fit planè nulla: cùm ſectio lunæ tendat in centrum terræ, eique de circulo NIO merum punctum reſpondeat.

Cùm igitur alia cauſa non appareat accelerationis in Copulis: ſtatuendũ erit, facultatem confortatoriam ſpeici Terræ motricis O D L ineſſe lumini C D. ſeorſim, non iam, quatenus fons ipſius, id eſt, corpus Solis rotatur (valuit hæc à motu modificatio ſuprà, cum de ſpeciebus ipſorum corporum Solis & Terræ, ſine reſpectu luminis loqueremur) ſed qua lumen: nimirum ſecundum genuinam luminis & eſſentialem quodammodò figurationem. Si igitur ſtatuamus, fortificari ſpeciẽ hanc corporis Telluris per modos applicationis eius ad orbes luminis: cauſa & menſura erit in promptu accelerationis in Copulis C D. G H. validiſſimæ, nullæ verò in Quadris.

Cùm

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Cùm autem per D F H K repræſentetur non tantùm ſpecies corporis Terræ vt agens ſeu motrix, ſed etiam orbita ipſa Lunæ vt patientis ſeu rei motæ (quanquam tunc Terra non erit in centro circuli locanda, ſed propter;) concipiendum erit ampliùs, vel Lunæ corpus in C D.G H. copulis diſponi ad motum ſecundùm diffuſionem ſeu ſuperficiem luminis, melius quàm in EF. IK. vbi Luna tranſverſos diffuſionis circulos ſecat: vel viam Lunæ ipſam in D.H. quaſi lubricam effici, in F.K. aſperari, veluti ſuper tabula per tranſverſos ligni poros. Nec id abſurdum valde fuerit. Cùm enim inſit in lumine vis fortificandi motum, vt poſitum eſt: certè quâ tendit vna dimenſio luminis, faciliorem par eſt eſſe traiectum.

Porrò idem dicunt quoad effectum, alter qui Lunam dicit accelerari in D H. retardarique in F, K. vtrumque in proportione, quam hæ applicationes pariunt, ſimplici: alter, qui Lunam in D.H. plurimùm, in F.K. nihil accelerari dicit, ſed id in proportione dupla eius, quæ ex hic poſitis applicationibus reſultat.

Niſi quis hanc geminatam luminis efficaciam malit transſcribere duabus dimenſionibus ſuperficiei luminis: vt quamvis non minus ſpecies quæcunque corporum immateriatæ, quàm lumen, diffundantur tam in longum quam in latum: illæ tamen efficaces hactenus fuerint ſaltem longitudinis reſpectu: hoc verò & longitudinis & latitudinis: propterea quod ſpecies quidē movet, vt mota: movetur autem in longum tantum: lumen verò fortificat vt lumen, hoc eſt, vt ſuam obtinet denſitatem, tam in longum, quam in latum.

Quare lumini vim fortificandi cauſam motricem, tribuis ſeorſim, & citra reſpectum rotati ſui fontis?

Quia quatenus ſpecies rotati fontis movet, ſemper in conſequentia C I D L movet: & de hoc eius effe-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

fectu in movenda Luna iam eſt tranſactum in principio huius loci: hæc verò vis luminis proficit ad lunam incitandam etiam in antecedentia MHN, reſpectu centri Solis, tunc ſcilicet, cum illa nobis apparet lumine vacua, ſeu Soli iuncta. Non igitur lumen ſeipſo conciliat motui plagam, ſed per ſpeciem MHN incitatam.

Si hæc vis ineſt lumini: maior inerit denſiori circa GH, vtpote in vicinia Solis: minor ſparſiori, circa plenam Lunam in CD, cum illa triceſima parte intervalli remotior eſt à Sole: celerior igitur erit nova quàm plena, cæteris paribus?

Compenſat debilitatem luminis CD, perfectior applicatio, quippe cavitatis CD planioris, quàm GH. Cum igitur fortificatio fiat per applicationem ſpecierum: in plena Luna ſparſior lux, applicata perfectius, tantundem præſtat: quantum in ſilente, denſior, applicata imperfectius. Eadem autem ſunt intervalla Lunæ & Solis, & quæ luci denſitatem, & quæ circulis CD. GH curvitatem admetiuntur ſuam: quare perfecta fit compenſatio denſitatis in longum, per curvitates CD. GH. Alteram verò illam partem effectus luminis, penſat altera diverſitas applicationis. Nam etſi æqualiter curvæ eſſent CD & GH: tamen ibi convexum OCDL ſe inſinuat cavo CD: hic convexum MGHN obvertitur ipſi GH. ſpeciei lucis, verſus terram convexæ.

Si appendix iſta graduum 133. ad Synodos 12. in anno ſiderio, eſt ex incitatione illa copulari motus Lunæ, oportebit & quantitatem incitationis illius reſpondere?

Equidem incitatur apud Tychonem Brahe motus Lunæ

Lunæ in vno gradu in copulis, minutis 1. *pr.* 26. *ſec.* tantundem & retardatur in vno gradu in quadris: quare ſi retardatio deleatur per duplicem incitationem, erit maxima copularum incitatio 2. *pr* 25. *ſec.* Quare ſi omnium 90 graduum ſinus quadrati portiunculas ſuas in vnam ſummam conferant, accumulabimus gradus 2. 9 *pr.* in anno igitur ſiderio gradus 106. 22. *pr.* non verò gradus 132. 45 *pr.*

At primò non eſt certiſſima quantitas maximæ variationis apud Tychonem, qui eam in gradu 45*to* exhibet 40 *ſem.* minutorum, itaque ſi ea ſtatuatur 51 *pr.* æquamus ſummam præſcriptam, ſumptâ primi gradus incitatione 3 *pr.* 34. *ſec.* 40 *ter.* (ſeu forma Tychonis 1 *pr.* 47 *ſec.* 20 *ter.* & æquali retardatione nonageſimi, ſeu in Quadris) colligiturque ſic in vno quadrante ſumma, gradus 2. 41 *pr.* quæ infrà, cum de cauſis inæqualitatum agemus, magnam acquiret veriſimilitudinem. Deinde ſi maximè retineamus quantitatem Tychonicam parvam in gradu 45*to*: poſſent & antecedentes & ſequêtes aliâ formâ, quam eſt Tychonica, diſtributæ, ſummam efficere optatam: aut latent nos cauſæ minutulæ, quæ nonnihil de illis 133 demunt in Variationis tractatione.

Qua igitur proportione diſtributum putat motum Lunæ menſtruum circa Terram, inter has duas cauſas, ſpeciem ſcilicet corporis Telluris, & circulum illuminationis corporum?

Videmus, dum Tellus circa ſuum axem revolvitur tricies, minus quàm ſemiſſe dempto; Lunam interim circa terram redire ſemel, à Sole ſcilicet ad Solem. Ita fit in vno anno ſeu diebus 365. h. 6. 9 *pr.* 26. *ſec.* Luna duodecies revertatur, & de revolutione tredecima plus quàm trientem, hoc eſt 132 gradus cum dodrante adiiciat. Conſentaneum igitur eſt, ſic attemperatam eſſe denſitatem materiæ in corpore Lunæ, ad illum gra-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dum Archetypicũ fortitudinis in ſpecie corporis Telluris; vt niſi illuminatio adiuuaret Telluris revolutionem diurnam, & per hanc, etiam Lunæ promotionem; ipſa Luna ſimplici virtute motrice Telluris paulò tardiùs, nimirum præcisè duodecies reverſura fuerit. Hoc poſito, ſequitur, reſiduos & veluti ſupernumerarios illos gradus 132. cum dodrante, reuolutionis tredecimæ inchoatæ, ferendos eſſe acceptos alteri cauſæ motrici, ſc. illuminationi.

Denſitatis igitur in corpore Lunæ temperamentum æſtimas 12. reuolutionibus Lunæ in vno anno: quam huius numeri cauſam dices Archetypicam?

Cauſa videtur eſſe compoſita ex pulchritudine geometrica, & ex officio planetæ huius in mundo; in hunc modum. Eſt enim Luna planeta ſecundarius, & terræ tributus, circaque terram priuatim ſuos curſus exercet. Iam verò Terræ deſtinabantur reuolutiones 360. interim dum centrum Terræ ſemel circa Solem reuertitur. Sicut igitur Lunæ orbis in ſuperioribus, medium proportionale fieri debuit inter corpus Telluris & Orbem in quo centrum Terræ verè, Sol apparenter, circumit: ſic etiam reuolutiones Lunæ plures vnâ, pauciores verò quam 360. eſſe debuerunt. Et medium quidem proportionale inter 1. & 361. eſt 19. ſed quia numerus 361. non eſt 360 nec 19. vllam habet pulchritudinem, nec Geometricam, nec Harmonicam: duo igitur ipſi 19. proximi, qui in ſe ducti 360. efficerent, iidemque Geometrici & Harmonici pulcherrimi, debuerunt eligi. Proximi quidem qui 360. efficiunt, ſunt 18. & 20. quia ſolâ vnitate eſt ille minor, hic maior, quam 19. At figura 18. laterum non eſt demonſtrabilis. Sequuntur proximi 15. & 24. qui etiam 360. efficiunt. Hi iam habent ſuas demonſtrationes geometricas, ſed viliores; nec inter ſe proportionem efficiunt

præ-

præſtantem, ſed illam, quæ eſt inter 5. & 8: nec in Harmonicis omnium ſunt excellentiſſimi & primi. At hi 12.30. (nec enim propiores alii efficiunt 360.) omnibus modis excellunt: tam Geometricè, vt qui à primis figuris in circulum inſcriptis gignuntur: quàm Harmonicè, quia omnes Harmoniæ duabus hiſce diviſionibus Chordæ repræſentantur. Ex iis igitur, qui in ſe mutuò ducti 360. efficerent, pulchriores nulli fuerunt.

Porrò minor 12. debebatur revolutionibus Lunæ, non maior 30: quia cùm Lunæ orbis quandam gerat imaginem orbis Solis: conveniebat etiam, vt ſicut annus, qui eſt tempus periodicũ Solis, diviſus eſt in 360, numeroſitate multâ: ſic etiam menſis, qui tempus eſt periodicum Lunæ, partes ſeu dies ſortiretur numero plures, quam toti menſes in anno inſunt: vtque creſceret numeroſitas in progreſſu, ſi primùm annus, magnũ tempus, in menſes 12, partes grandes, inde menſis, parvum tempus, in dies 30, partes minutas divideretur: numeroſitas enim parvis apta eſt. Id non eâdem pulchritudine futurum erat, ſi triginta menſes in anno, ſinguli duodenorum dierum fuiſſent.

Vnde veriſimile facis, ab eâdem causâ eſſe & illud auctariũ revolutionum Telluris in anno, ad numerum 360, & hanc appendicem motus Lunæ in anno, ad revolutiones Lunæ menſtruas duodecim?

Teſtimonium huic rei præbent cum ipſæ rationes huius philoſophiæ: vt quia diurna converſio globi terræ movet Lunam, plures etiam & celeriores factæ terræ converſiones, celeriùs moveant Lunam, ſæpiuſque reſtituant: tùm imprimis numerus dierum anni Solaris, 365. hor. 6. paulò plus, comparatus & cum Archetypico 360, & cum numero dierum anni Lunaris 354, hor. 9. paulò minus.

Cum enim ex Archetypo debuerint eſſe dies in anno 360, revolvẽtes Lunam duodecies, ſint verò per acceſſionem cauſæ alterius facti 365: omnes igitur revolutiones ſunt factæ celeriores, in proportione, vt eſt 360 ad 365, eoque & fortiores ad movendam Lunam. Simul autem & plures ſunt factæ, ſc. 365. Ergo Archetypicarum 360 facultas æſtimanda eſt numero 360: at iam harum 365 facultas æſtimari debet non numero 365; quippe celeriorum, ſed numero, qui eſt tertio loco proportionalis, ſc. 370. 36. *pr.* 50 *ſec.* ſi minutias conſectemur. Quòd ſi facultas ſignata numero 360, moviſſet Lunam vt 12. reditus ad Solem, & eorum vltimum ad eius locum initialem ſub fixis abſolviſſet: ergò in eâdem proportione, facultas nſtimata numero 371, faciet illam ſuperare Solem duodecies, & inſuper locum eius initialem gradibus 127, 10 *pr.* & quia Sol poſt abſolutos 360 dies, quot erant in Archetypo, adhuc abeſt ab initiali ſub fixis loco, per Gr. 5. 10 *pr.* quanto ſpacio circulus, qui erat in Archetypo diviſus inter 12. loca lunationum, factus eſt contractior: adiecti igitur hi Gr. 5. 10 *pr.* ad illos Gr. 127. 10 *pr.* efficiunt Gr. 132. 20. Ecce quam propè veniat hæc ratiocinatio ad veritatem in Tabulis aſtronomicis, vt quæ ſuperationem Lunæ in anno ſiderio produnt 132, 45, tantùm 25 ſcrupula amplius.

Idem etiam per dies anni Lunaris colligemus ſic. Facultas motrix revolutionum terræ 360, reſtituiſſet Lunam Soli, in loco quidem eius initiali, duodecimum: ergò facultas pauciorum revolutionum, ſed tantò fortiorum factarum, tantundem præſtabit. Vt igitur 365 revolutiones ad 360, ſic facultas archetypalium 560, ad facultatem modernarum 354 cum horis 19. 33. Tot igitur revolutiones Terræ, iam intenſiores factæ, reſtituturæ fuerunt Lunam Soli duodecimùm, ſiquidem ſpacia inter binas copulas non fuiſſent contracta, per augmentum numeri revolutionum. At quia infectis in annum diebus ſupernumerariis, dies 360*mus*, vt arche-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

archetypicus, abſcindit modulum contractionis de Zodiaco, de quo debentur anni Lunaris longitudini proportionaliter, Gr. 5. 6 *pr.* 41. *ſec.* totidem igitur gradibus etiam Luna ſublevatur, vt iis etiam non cõfectis in ſpacio mundano, tamen ad Solem redeat duodecimùm: valent autem horas 10. m. 4: quibus ablatis ab inventis h. 19. 33. manent in appendice ad dies 354, horæ 9. 29. pro quibus aſtronomicæ tabulæ tradunt horas 8. 49, tantum beſſe vnius horæ minùs: quæ differentiola aliis minutis circumſtantiis tranſcribi poteſt. Interim ſatis exactè comprobatum eſt vtrâque via, numerorum hanc aberrationem ab integris & pulchris, eſſe ex concurſu cauſarum motus Lunæ: pateťque cauſa, cur 360 ſit ferè medium proportionale inter longitudines annorum, Lunaris, & Solaris ſiderii.

LIBRI IV.

PARS III.

De motus Planetarum reali & vera inæqualitate, & cauſis eius.

Vnde nomen habent Planetæ, quod latinè ſonat Errones?

Ab illa multiplici varietate motuum propriorum, quę ſi oculorum iudicium ſequaris, nullam legem, nullum certum circulum, nullum definitum tempus habet, comparatione cum ſtellis fixis inſtitutâ.

Quotupliciter errare videntur Planetæ?

Tripliciter. 1. In longitudinem ſphæræ fixarum, quam diximus extendi ſecundum Eclipticam. 2. In la-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tum, ſeu ad latera bina Eclipticæ, verſus eius polos. 3. In altum, hoc eſt, in linea recta à centro viſus in profundum ætheris porrectâ. Etſi hæc varietas non ſolis oculis detegitur, ſed accedit ratiocinatio ex variata magnitudine apparenti, tam corporum quam arcuum.

Quid tenendum eſt de his erroribus planetarum, verene errant omnem illam varietatem, an viſus tantummodò fallitur?

Etſi motus iſte non planè ſic, vt incurrit in oculos, corporibus ipſis planetarum ineſt: ſed multa hic ſeſe fallacia viſus inſinuat: tamen ſublatis mente fallaciis hiſce, reſtat etiamnum inæqualitas aliqua motuum, ineſtque reverâ planetis omnibus.

Qualis igitur eſt ille verus planetarum motus per circumſtantias?

Eſt conſtans quidem, quoad periodos integras: tenditque circa Solem, centrum mundi, in ſignorum conſequentia perpetuò: nec vnquam hæret vno loco, ſtanti ſimilis, multoque minùs vnquam fit retrogradus: ſed tamen inæqualis eſt celeritatis per partes, facitque planetam in vna certâ parte circuitus longiùs à Sole excurrere, & in oppoſitâ proximè Solem venire: vbi quo longiùs excurrit, hoc tardior eſt, quo propius accedit, hoc velocior: denique in vnâ circuli parte egreditur ad ſeptentrionem ab Ecliptica, in altera in Auſtrum: itaque inæqualitas illi realis adhuc triplex ſupereſt, in longum, in latum, & in altum: id quod aſtronomi documentis idoneis probant, de quibus lib. VI.

I. Cau-

I. Cauſæ verarum inæqualitatum.

Dic quid de huius inæqualitatis cauſis ſenſerint Veteres?

Veteres hoc voluerunt eſſe munus Aſtronomi, vt cauſas apparentis huius inæqualitatis tales afferat, quę de ipſo vero Planetæ vel orbium motu teſtimonium præbeant, quod is ſit regulariſſimus, æqualiſſimus & conſtantiſſimus, figuræ etiam ſimpliciſſimæ, ſcilicet circularis exactiſſimè: neque audiendum eſſe cenſuerunt illum, qui aliquid inæqualitatis reverâ poneret in ipſis corporum horum realibus motibus.

Cenſen' tu retinendum eſſe hoc axioma?

Trifariam reſpondeo I. Regulares eſſe motus planetarum, id eſt, ordinatos, adque certam & immutabilem legem deſcriptos, id eſt extra cōtroverſiam. Hoc enim niſi eſſet, nulla Aſtronomia eſſet, nec prædici poſſent motus cœleſtes. II. Sequitur igitur, vt aliqua ſit inter periodos integras conformitas. Nam lex illa, de qua dixi, vna atque perpetua eſt: vices ſeu emenſiones curriculi cęleſtis innumerabiles. Quòd ſi omnibus eadem lex & regula: ſunt igitur omnes vices inter ſe ſimiles, & decurſu temporis æquales.

III. At nondum cōceſſum eſt, etiam in vniuſcuiuſq; circuitus partibus diverſis motum revera eſſe æqualem 1. Teſtatur enim aſtronomia, ſi ab illa confuſione planetarii motus apparenti, removeamus mente omnes viſus fallacias; relinqui planetæ circuitum talem, in cuius diverſis partibus, reverâ æqualibus, inæqualis ſit planetæ celeritas, non minùs, quàm in angulis ad ſolē, cauſâ temporis æqualibus, eſt apparens inæqualitas. Et Ptolemæus ipſe, diverſis centris pro regula motus eccentricorum & epicyclorum conſtitutis, facit illos ſuos circulos vno tempore moveri incitatiùs, alio remiſſiùs.

2. Denique teſtatur & de hoc Aſtronomia, ſubtilitate decenti tractata, planetarum itinera ſeu circuitiones ſingulas, non ordinari præciſè in perfectum circulum ſed fieri ellipticas.

Quibus vero argumentis Veteres ſuam ſententiam huic tuæ contrariam ſtabilierunt?

Quatuor potiſſimum. 1 à natura corporum mobiliū. 2. à natura virtutis motricis. 3. à natura loci in quo ſit iſte motus. 4. à circuli perfectione.

Dic argumentum eorum à natura corporum?

Sic ſunt ratiocinati, corpora illa non eſſe compoſita ex elementis, nullam itaque neque generationem neque corruptionem, nullam alterationem quicquam in illa iuris habere. Teſtari de hoc ſeculorum omnium experientiam: ſemper enim eadem ſpectari corpora, nihil in mole, nihil in numero, nihil in ſpecie mutatum deprehendi. Iam verò motus corporum elementariorum, ob hoc ipſum eſſe varios & inconſtantes, quia elementa variè miſceantur ad eorum conſtitutionem, & in mixtis inter ſe pugnent. In cœleſtibus igitur, vbi nulla talis mixtio, nulla in mixtis elementorum pugna, nullum etiam locum eſſe turbulentiæ, nullum inæqualitati.

Quid reſpondendum cenſes ad hoc argumentum?

Si de inordinata turbulentia motuum loquitur argumentum, talis equidem in cœlo nulla eſt: nulli tumultus cœleſtes, quales in tonitrubus,

Pugnantum inter ſe flammæ & ſtillantis aquæ:

quia compoſitio corporum mundanorum generis eſt diverſiſſimi. Sin autem omni etiam regulari inæqualitati

litati opponitur; iam non omnis, non certè regularis iſta motuum intenſio remiſſioque, eſt ex elementorum pugna & mixtione in corporibus motis, nec ex eo, quòd illa ſunt mutabilia. Oritur enim inæqualitas aliqua motuum ex hoc ipſo, quia corpora ſunt, tam quæ moventur, quam quæ motum inferunt, & quia ſuâ materia conſtant, ſua quantitate, ſua figura, tam intus quàm extrà, & ſecundùm quantitates & figuras, etiam ſuâ potentia naturali ſunt prædita, quæ minus poteſt in mobile longinquum, quàm in propinquum: vbi facultates inter ſe, moventis & moti, concedunt potiùs, quàm pugnant. Sic Magnes lapis vnâ corporis parte ferrum trahit, altera abigit, non vtique propter aliquam mixtionem elementorum, ſed propter internam figurationem rectilineam, ſecundùm quam habet inſitam virtutem: ſic idem magnes fortiùs attrahit ferrum propinquum quàm longinquum, non quòd cùm propior eſt, plus ignis aut terræ habeat, ſed quia virtus eius cũ ipſa elongatione extenuatur. Manent nihilominus corpora cœleſtia (hoc eſt, mundana) perennia & immutabilia, quoad totas moles (nam quæ in eorum ſuperficiebus mutationes eveniunt, eæ nullum afferre momentum poſſunt ad turbandos totarum molium motus) ex qua totorum globorum perennitate, & ex eo, quòd nihil eſt in mundo inordinatum, quod motus eorum impediat, dependet etiam illa regularitas circuitionum, ſimilitudoque perpetua, & inæqualitatis per partes ſingulas, conſtans æqualitas per vices integras.

Recenſe ſecundum argumentum veterum à cauſa movente ductum?

Dixerunt, Virtutes motrices corporum cœleſtium eſſe ſimpliciſſimæ ſubſtantiæ, mentes nimirùm divinas & puriſſimas, quæ quod agunt, conſtanter agant, perpetuò ſimiles, æquabiliſſima contentione virium vſas, nunquam fatigatas, quia laborem nullum ſentiant.

Cauſam

cauſam itaque nullam eſſe, cur aliis temporibus aliter moveant ſuos globos. Adeoq; etiam figuras motuum, ob hanc ipſam mentium naturam, perfectiſſimos eſſe circulos.

Quid tu contrà opponis?

Etſi virtus motrix neque Deus aliquis eſt, neque mens: concedendum tamen eſt, quod vult argumentum, partim etiam de illa cauſa motrice, quam verior philoſophia inſinuat, ſcilicet de potentia naturali corporum: Quòd vbicunque, & in quantum talis potentia eſt ſolitaria, ęquabiliſſimè & in perfectum circulum moveat, idque ſola niſûs neceſſitate, & eſſentiæ ſuæ ſimplicitate perenni. Sic fit in convolutione corporum Solis (& fortè etiã Telluris) quæ ab vna Sola cauſa motrice eſt: ſed illa corporis ſit qualitas, ſeu ſoboles animæ, corpori connatæ. Manet enim axis cum duobus oppoſitis polis: corpus verò circa axem volvitur æquabiliſſimè & circulariſſimè. Sic fieret etiam, ſi globus aliquis planetarius eodem ſemper intervallo à Sole abeſſet: raperetur enim à Sole perfectiſſimum in circulũ æquabiliſſimè, per emiſſam ſpeciem immateriatam corporis ſolaris, in æquabiliſſimo gyrationis motu cõſtituti: quo eodem æquabiliſſimo motu, ſpecies etiam iſta corporis in amplitudine ſpacii mundani circumit, inſtar concitati vorticis.

At quamvis hactenus conceſſerimus argumentum veterum, nondum tamen hinc ſequitur omnimoda motuum æqualitas. Ad motum enim concurrunt non tantùm virtus motrix & corpus mobile, ſed etiam interna figuratio corporis mobilis rectilinea, quæ pro diverſo ſitu ad Solem diverſimodè etiam in motu afficitur, ex vna plaga expellitur, ex altera trahitur introrſum: concurrit axis magnetici de mobili corpore, quies in ſitu parallelo, ex qua quiete interna, & ex circumgeſtatione ab extrà veniente, exiſtit illa permutatio ſi-

tus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tus partium planetæ ad Solem: concurrit denique intervallum inter Solem & Planetam, quod per illam expulſionem & attractionem variatur: mutato vero intervallo, & planetâ veniente in virtutem denſiorem aut rariorem, neceſſe eſt motum eius etiam intendi vel remitti, & figuram itineris fieri ellipticam. Ita reſpectu concurſus tot requiſitorum, virtus planetam movens, non poteſt dici ſimplex, quia movet alio atq; alio gradu ſuæ ſpeciei.

Quod erat veterum argumentum à loco?

Sic collegerunt: Elementarem regionem circa centrum mundi eſſe, Cęlum in ſuperficie. Corporibus igitur elementaribus competere rectum motum, qui principium & finem habeat, quique gravitatis & levitatis contrariis principiis diſpenſatus, quodlibet illorum corporum in ſuum locum referat: indeque fieri, vt pro alia atque alia appropinquatione ad locum naturalem, ceu ad ſcopum, alia etiam atque alia ſit celeritas, & denique mera quies. At cœleſtia corpora in circulari ſpacio mundi verſari perpetuò: quod argumento eſſe, illa neque gravia neque levia eſſe: nec illa moveri cauſâ quietis ſeu loci occupandi, vt in quo ſemper verſentur, ſed ideò tantum moveri, vt moveantur: itaque & motum eorum æquabilem, & ſpeciem motus aliam quam rectilineam, ſc. aptam æternitati motus, hoc eſt, in ſe redeuntem, eſſe oportere.

Quid reſpondet ad hoc tertium argumentum?

Non omnis inæqualitas motuum eſt ex gravitate & levitate, proprietatibus elementorum: ſed aliqua etiam ex mutatione intervalli, vt patet in vecte & ſtatera: atque hæc cauſſa progignit motuum cœleſtium intenſionem

ſionem & remiſſionem, vt hactenus explicatum. Illud interim eſt cavendum, eſſe nihilominus aliquam cognationem inter principia gravitatis & levitatis in elementis, & inter naturalem inertiam globi planetarii ad motum, ſed per quam nulla excuſatur inæqualitas motus.

Quod verò figuram attinet motus, argumentum non plus concludit quam ipſi largiri poſſimus: motum ſcilicet eſſe in ſeipſum reflexum, cuiuſmodi eſt non tantùm circularis, ſed etiam ellipticus: itaque aſſumpta non negantur. Verè enim corpora quæ circa ſuos axes volvuntur, in hoc tantùm moventur, vt motu ſuo perenni ſerviant alicui neceſſitati globi ſui, quidam etiam, vt rapiant planetas circa ſe in gyros perennes.

Dic quartum veterum argumentum à figura circulari petitum?

Sic philoſophati ſunt: ex omnibus motibus in ſe redeuntibus, ſimpliciſſimum eſſe circularem & perfectiſſimum, cæteris omnibus, vt ovali & ſimilibus, rectitudinis aliquid admixtum eſſe: hunc igitur circularem naturæ corporum ſimpliciſſimæ, hunc divinis mentib. motricibus (vt cuius pulchritudo & perfectio ſit quippiam mentale) hunc denique cœlo, quod ſphæricam habet figuram, eſſe familiariſſimum.

Quomodo diluendum hoc eſt?

Ad hæc ego ſic reſpondeo, primò ſi motus cœleſtes eſſent mentis opus, vt crediderunt illi veteres, admodum ſpecioſè concluderetur, itinera planetarum eſſe perfectè circularia. Nam tunc ſpecies motus mente concepta, eſſet virtuti pro regula & ſcopo, ad quem motus referretur. At motus cœleſtes non ſunt opus mentis, ſed naturæ, hoc eſt, naturalis corporum potentiæ, aut Animæ ſecundùm illas corporales potentias vni-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vniformiter agentis: quod nō alia re validius comprobatur, quam hac ipſa obſervatione aſtronomorum, qui fallaciis viſus legitimè ſeparatis deprehendunt, relinqui in reali & veriſſimo motu planetæ, figuram circuitus ellipticam, quæ de potentia naturali corporea, deque eius ſpeciei emanatione & quantitatibus teſtimonium fert.

Deinde, vt largiamur illis intelligentias, nondum tamen obtinent, quod volunt, omnimodam ſcilicet perfectionem circuli. Si namque de ſola pulchritudine circuli ageretur: circulus & mente rectiſſimè cerneretur, & corpora ipſa qualiacunque, maximè cœleſtia, decoraret, quippe quantitatis participia, quantitas pulcherrima. Sed quia præter mentem tunc opus eſſet etiam facultatibus naturalibus & animalibus ad movendum: illæ ſuum etiam ſequerentur ingenium, nec omnia ex mentis dictamine, quod non perciperent, ſed multa ex materiali neceſſitate agerent. Non mirum igitur, ſi facultates iſtæ perfectionem, inter ſe mixtæ, nequirent aſſequi penitus. Concedunt ipſi veteres itinera planetis eccentrica, quæ multò maior videtur deformitas, quam via elliptica. Et tamen mentium ſuarum providentia hanc deformitatem cavere non potuerunt.

Sæpe autem monui, dum nego motus cœleſtes eſſet mentis opus: me tum non loqui de mente creatrice, quam equidem omnia decent, ſive circularia ſive elliptica, ſive per mentes adminiſtranda & repræſentanda, ſive per materialem neceſſitatem coacta ex principiis ſemel poſitis.

II. De cauſis inæqualitatis in longum.

Quas ergò tu cauſſas tradis, cur quamvis omnia primariorum planetarum itinera circa Solem ordinentur: anguli tamen (quibus, quaſi ex centro Solis, ſpectantur diverſæ partes itineris vnius planetæ) non conficiantur à planeta temporibus proportionalibus?

Cauſſæ duæ concurrunt, altera optica, altera phyſica, vtraque æqualis propemodum effectus. Prima cauſſa eſt, quia iter planetæ non æquali intervallo vndique circa Solem circumductum eſt, ſed pars eius vna Soli propinqua eſt, pars oppoſita tantò remotior à Sole. Ex æqualibus verò propinqua maiori ſpectantur angulo, remota minori: & quæ æquali ſpectantur angulo, propinqua quidem minora ſunt, remota maiora.

Altera cauſſa eſt, quia planeta reverâ tardior eſt in maiori diſtantia à Sole, velocior in minori.

Compoſitis igitur in vnum cauſſis duabus, facilè patet, ex duobus ad viſum æqualibus maiori arcui per ſe, maius etiam tempus competere, multò verò maius tempus, propter tarditatem planetæ realem in illo arcu remotiori.

Annon vna cauſſa poſſet ſufficere, vt quia omninò planetæ orbita ex vna parte longius recedit à Sole, quã ex adverſa, remotionem tantam faciamus, vt tota iſta inæqualitas apparens, per ſolam hanc inæqualem diſtantiam partium orbitæ excuſetur?

Non patiuntur obſervationes, vt tantam faciamus inæqualitatem diſtantiarum, quanta eſt inæqua-

litas

litas temporis quo planeta æquales angulos ad Solem abſolvit, ſed hoc teſtantur, dimidio ſaltem huius inæqualitatis excuſando, ſufficere illam intervallorum inæqualitatem: reſiduum igitur eſt à reali acceleratione & retardatione planetæ.

Quæ ſunt huius celeritatis & tarditatis leges, & exempla?

Exemplum genuinum eſt in ſtatera: quemadmodũ enim ibi, quãdo brachia ſunt in æquilibrio, ponderum ex vtroque brachio ſuſpenſorum ad ſe mutuo proportio eſt permutata proportionis brachiorum: maius enim pondus breviori brachio ſuſpenſum, æqualia facit minori ponderi, quod eſt à longiori brachio ſuſpensũ: itaque ſicut ſe habet brachium breve ad longum, ſic ſe habet pondus longioris ad pondus brevioris: & ſi iam mente removeamus alterum brachium, & pro eius põdere concipiamus æqualem potentiam in ipſo iugo, attollendi brachium reſiduum cum ſuo pondere: tunc apparet, potentiam hanc iugi nõ tantum poſſe in pondus elongatum, quantum poteſt in pondus idem propinquum: ſic etiam teſtatur aſtronomia de planeta, quòd Sol non tantum poſſit ad illum movendum & circumvehendum, quando planeta longius abeſt à Sole in linea recta, quantum, cum intervallum minuitur: & vno verbo, ſi arcus æquè longos de orbita planetæ ſumpſeris: quæ eſt proportio inter vtriuſque arcus abſceſſus à Sole, eadem eſt proportio temporum quę planeta conſumit in illis arcubus. Ita centrum Solis ſeu mundi, repræſentatur à iugo ſtateræ, eiuſque potentia motrix, ab altero brachio eiuſque pondere, quod iam iuſſi ſumus diſſimulare, & mente in ipſum iugum redigere, planeta verò repræſentatur in reſidui brachii pondere: intervallum inter Solem & Planetam, in brachio illius ponderis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sit ſtatera A C, pondera D. B. ex C. A dependentia, iugum F E, anguli F E C, F E A recti; erit ſicut G E ad E A



ſic B pondus ipſius E A ad D pondus ipſius EC mente remove E A, & potentia ponderis B per E A formata, ſit potentia ipſius iugi E, hæc igitur potentia iugi E, tenebit pondus D ex C ſuſpenſum in æquilibrio Horizontis, ſcilicet vt FEC ſit rectus. At ſi idem pondus, à C revulſum, ingrediatur vſque in G: potentia eadem ipſius E, plus poterit in hoc pondus, attolletque illud ſupra lineam E C.

Sit iam E non iugum ſed Sol, & D ſit planeta, EC, EG diverſæ diſtantiæ planetæ à Sole. Teſtantur igitur obſervationes, ſicut EC eſt ad E G, ſic eſſe G K promotionem planetæ propioris in G, ad G I vel C H promotionem eius remotioris, in C.

Pondus ergò tribuis planetæ?

Dictum eſt in ſuperioribus, pro pondere conſiderandam eſſe, naturalem illam & materialem renitentiam ſeu inertiam ad deſerendum locum, ſemel occupatum, quæ eripit planetam velut è manibus Solis rotati, vt illam prenſantem vim non exactè ſequatur.

Quæ cauſſa eſt cur Sol non æquè fortiter prenſet planetam eminus atque comminus?

Attenuatio ipſa ſpeciei corporis Solaris, maior in effluxu longiori quam in breviori: quæ attenuatio quamvis ſit in proportione intervallorum duplicatâ, hoc eſt, tam in longum quam in latum: operatur tamen ſolùm in proportione ſimpla, hoc eſt, ſecundùm ſolam longitudinem: cauſſæ ſupra ſunt dictæ.

III. Cauſæ inæqualitatis in altum.

Quid verò planetam extrudit in ſpacia remotiora, reducitque verſus Solem?

Idem qui prenſat planetam, Sol nempe per ſpeciem ſui corporis virtuoſam, emiſſam per omnia mundi ſpacia. Sunt enim extruſio & attractio prenſationis huius quædam veluti elementa. Nam extruſio & attractio fiunt lineis virtuoſis ex centro Solis exeuntibus, quæ lineæ cùm vnâ cum Sole circumeant: planetam quoque qui truditur & trahitur, has lineas inſequi neceſſe eſt, pro illarum fortitudinis proportione ad renitentiam corporis planetæ. Ita extruſionis & attractionis contrarii motus componunt quodammodò hanc prenſationem.

Corpori ſimplici Solis, eiuſque ſpeciei immateriatæ, tribuis operationes contrarias, attractionem & expulſionem, & ſic non ſimplices?

Vna eſt actio ſeu ἐνέργεια naturalis, movendi cor-

corpus planetæ, aſſimilationis cauſſa, ſeu reductionis in ſitum primævum: videtur verò diverſa; propter diverſitatem obiecti. Nam planetæ corpus ex vna ſaltem plaga familiaritatem habet ad corpus Solis, ex altera diſcors eſt. Iam verò eiuſdem ſimplicis eſt operæ, amplecti ſimilia, & reſpuere diſſimilia. Munitur hæc ſententia exemplo Magnetum, qui licet non ſint corpora cœleſtia, non eſt tamen in illis biformis iſta virtus ex compoſitione elementorum, ſed ex forma corporea ſimplici.

Erit ergo ipſius planetæ corpus compoſitum ex contrariis partibus?

Nec hoc quidem: nam id ſolummodò ſequitur, globum planetarium eſſe figuratum intus rectis lineis ſeu fibris, quales ſunt magneticæ, quibus accidit duabus contrariis plagis terminari, in quarum vna non propter corpus ipſum, ſed propter ſitum eius ad Solem, regnat familiaritas cum Sole, in altera diſcordia.

Incredibile verò eſt, corpora cœleſtia eſſe quoſdam ingentes magnetes?

Legatur ergò Gulielmi Gilberti Angli philoſophia magnetica, quo libro, quamvis non crederet author Terram inter ſidera ferri, tribuit illi tamen naturam magneticam, argumentis benè multis, eiuſque fibras ſeu filamenta magnetica docet extendi lineis rectis ab Auſtro in Septentrionem. Quod igitur eſt vnus ex primariis, Tellus nimirum, id eſſe vnumquemlibet ex primariis, abſurdum nequaquam eſt, nec incredibile.

Eſto

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Eſto vt Planeta habeat internam figurationem magneticam rectilineam: quid igitur eſt, quod illum facit aliam corporis ſui plagam poſt aliam obvertere Soli, num ipſe fibras ſuos convertit?

Nequaquam: quin potius hoc quærendum, quid ſit illud quod corpus planetæ retineat, quo minus illud axem ſuum magneticum ſitu ſuo, quem is ſemel accepit, reſpectu partium mundi deſerat, cum tamen corpus circa axem, (vt corpus Telluris) convolvatur, ſimulque emoveatur loco ſuo, & in circulum circa Solem tranſportetur. Nam ex hac directione magnetis in eandem mundi plagam toto circuitu, & ex tranſportatione corporis de loco in locum circa Solem, tanquam ex duobus elementis, componitur hic effectus, vt globus planetæ, ſitum plagarum cum Sole permutet. Reſpice ad Schem. fol 588.

Quæ ſunt huius permutationis exempla?

Familiare rurſum exemplum eſt in magnetica Pyxide, ſcil. cuius lingula ferrea imbuta eſt magnete. Quamcunq; enim in regionem trãſportetur illa, ſemper pyxidis lingula ſeptẽtriones ſpectat. Itaq; ſi circumeas caſtellũ quodpiã, geſtans pyxidem, fiet vt iam caput iam cauda lingulæ ſpectet ca-



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtellum, eo ipſo, quòd caput ſemper in omni parte circuitus ſeptentriones ſpectat.

Aliud exemplum aſtronomicum ſuprà libro tertio fuit, quando axem convolutionis telluris, interim dum circumfertur Tellus circa Solem, diximus manere in eodem perpetuo ſitu parallelo. fol. 248.

Quas igitur cauſas tradis directioni fibrarum magneticarum corporis planetarii in eandem mundi plagam toto planeta circuitu?

Eaſdem, quæ ſupra lib. I. fol. 116. indicatæ ſunt, quibus axis convolutionis Telluris firmetur. Nam primò parallelus fibrarum ſitus identitatem quandam repræſentat, quæ quies potiùs eſt, quam motus. Cauſſa igitur illius non videtur aliqua potentia naturalis poſitiva ſeu activa, ſed privativa potius motus omnis. Itaque videtur illa naturalis inertia materiæ ad motum, figurationem habere rectilineam internam, & ſecundum has fibras extenſa, aut condenſatione partium in rectum, fortior & inſuperabilior reddita eſſe.

Sin minus hoc veriſimile: ſint ergò diſtinctæ ἀδυναμίαι, prior materiæ omnis, ſiue figuratione interna conſideratæ, quæ hoc præſtat planetæ, vt ille nô exeat è loco ſuo, niſi proliciatur ab extrinſeco, ſcilicet à Sole: poſterior corporis planetarii, vt illud eſt intus figuratum fibris rectis, qua tutæ ſunt illæ fibræ, ne à circumgeſtatione corporis inclinentur, aut ſitu ſuo emoveantur. Denique liberum ſit philoſophantibus hoc ipſum quod iam dixi, ἀδυναμίαν ſolummodo definire, an δύναμιν.

Tu

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Tu hanc ſeu ἀδυναμίαν ſeu δύναμιν definis ſolâ tuitione ſui ſitus, quid ſi verò ſubeſſet aliquid aliud, & δύναμις iſta ſpectaret certas aliquas cœli ſtellati partes?

Suprà lib. I. fol. 116. cùm quæſtio eſſet de axe convolutionis Telluris ſimiliter immobili, reſponſum eſt, cur tale quid non cogitandum ſit: quia ſcilicet cauſſa nulla eſſet, cur in punctum cœli vacuum potiùs, quàm in ſtellam aliquam dirigeretur, & cur potiùs in hanc partem, quam in illam? Et quia hæ fibræ planetarum non minùs quam ſupra axis convolutionis Telluris ſucceſſu ſeculorum deprehenduntur parùm inclinari, & ſic deſerere fixas priſtinas, annuere ad alias ſuccedentes, quantum generaliter iudicari poteſt. Nam motus iſte tardiſſimus eſt, ſic vt intra mille & quadringentos annos à Ptolemæo ad nos, non ſatis tutò de omnibus planetis hoc affirmari poſſit.

Forſitan axes illi convolutionis corporum, fibrarum quas hic introducis pro librationibus, vices ſuſtinent?

Axis converſionis Telluris diurnæ, de quo in ſphæricâ doctrinâ, tenditur cauſa longitudinis verſus principia Cancri & Capricorni perpetuò. Nam productus hic axis vtrinque, ſignat polos mundi: vt eſt lib. II. fol. 150. Atqui arcus ex polo mundi rectus in Eclipticam, tranſit etiam per polos Eclipticæ: eſt igitur is Colurus ſolſtitiorum, ſignans principia dictorum ſignorum.

Sed fibræ quibus Terra à Sole repellitur vel allicitur, tranſeunt de ſigno in ſignum. Erat enim Aphelium

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Telluris olim in Sagittario, nũc eſt in Capricorni gradu ſexto. Ergo differunt inter ſe axis convolutionis Terræ, & Fibra intervallum mutans.

Videtur igitur Terra nihilominus in principio Capricorni longiſſimè diſtare debere. Si enim totum Terra corpus rotatur circum axem illum, rotabitur & fibra, utcumque ab illo differat ſitu, ſcribetque quaſi duos conos verticibus in centro terra coeuntes: nec niſi unico momento dietim, ſpectabit in locum proprium: reliquo diei circumibit principium Capricorni, monſtratum ab axe Terra: & ſic vim omnem ſuam in hunc axem congeret, terramque à Sole, quadam veluti cochleatâ lineâ ſemper in plagam axis proliciet?

Equidem hoc pacto, & per cohærentiam fibræ cum axe motus diurni conſolidatam, fieret, quod dicitur, nec vnquam diſcederet Apſis Telluris à principio Capricorni. Cogimur igitur concedere aut globum intra cruſtam exteriorem: vt iſta rotetur motu diurno, ille fibras habens, non rotetur: pertineatque vſitata virtus Magnetica ad cruſtam externam, quia ſemper oſtendit polos converſionis diurnæ, non verò Abſidem Solis vel Telluris.

Adiuvet hinc phyſicus aliquis I. C. Scaligerum, diſputantem de fluminum ortu, deque maris fluxu & refluxu: videatque ſi laboranti illi ſuccurrere poſſint hæc Telluris ſeparata viſcera. Etſi mihi Luna & Anima Telluris ſufficiunt.

Si globi planetarii habent internam figurationem magneticam rectilineam, quare non illis ipſis potius aſſcribis, quod fugiant à Sole adque Solem accedant, pro diverſitate plagarum ſui corporis, ut factum in commentariis Martis?

1, Quia

1. Quia teſtatur Aſtronomia diſceſſum à Sole, & acceſſum ad illum, fieri in linea quaſi verſus Solem extenſâ, quantum eam non variat intermixta circumlatio: Fibræ verò magneticæ rarò ſunt verſus Solem porrectæ,

2. Quia fibris iſtis magneticis duo diverſiſſima tribuerentur. Nam primò, illæ dirigerent ſeipſas in mundi plagam eandem, quod quieti ſimile quid eſt: deinde loco moverent corpus ſuum iam à Sole iam ad Solem. Atqui hoc per modum expulſionis & attractionis ſimplicius conciliatur cum prenſatione & circumvectione corporum, quam Sol præſtat.

3. Quinetiam veriſimilius eſt, ſpeciem corporis Solaris virtuoſam continuari vſque ad planetas, quàm horum vſq; ad Solem, vt illum fugiant repellentes, petantque trahentes. Sol enim corpus ingens eſt, planetarum exigua: Solis lumen & calor ad nos manifeſtò delabuntur; Sol planetas vehit. De Solis igitur virtutibus aliis conſtat nobis anteà: de virtutis planetariæ proro-gatione vſque ad Solem, non habemus talia tamque evidentia teſtimonia,

4. Infrà patebit, fibras corporis pati à Sole levem aliquam inclinationem: eſt igitur veriſimile, librationem etiam totius corporis, eſſe illi adventitiam ex Sole potius quàm inſitam, eſſe ſc. paſſionem ab alio, non actionem ſeu motum à ſeipſo.

At ſaltem communem ſtatueres hanc virtutem inter Solem & planetas, mutuoque commeantem vim expulſionis attractioniſque, vt eſt communis inter binos Magnetes?

Immò hæc ipſa quinta ratio eſt, cur planetis ipſis non tribuatur iſta expulſio & attractio, ne mutua ſit ex

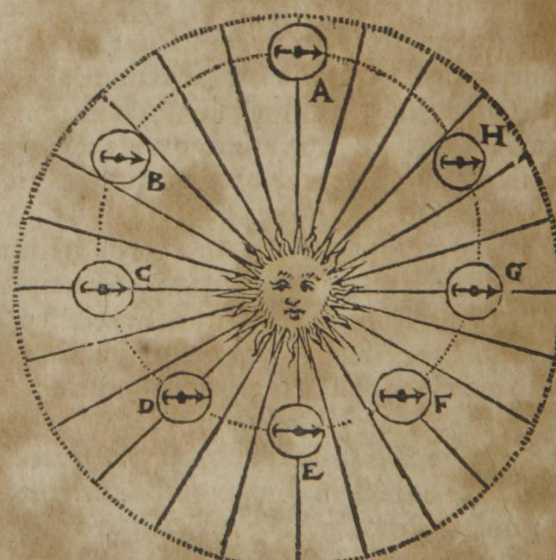
ipſo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ipſo creatoris inſtituto, qui nihil facit fruſtra; Ergò ſi porrigeretur virtus planetæ vſque ad Solem, Sol à planetis in proportione corporum cõversâ, ſitu ſuo, quem habet in centro mundi, emoveri, vel ſaltem titubare deberet, iam huc iam illuc protractus, prout multi planetæ ab vno latere, ſimili inter ſe facultate, in Solem ingruerint.

Videris hoc incommodum ne ſic quidem effugere: Sol enim ſpecie ſui corporis virtuosâ ceu conto connixus, trudendo planetas, ſeipſum extrudet proportionaliter, trahenſque planetam velut vnco, ſeipſum parumper ad planetam attrahet?

Omnibus modis hoc effugimus, negatâ mutua attractione & expulſione. Primò enim nec forma diſ-



poſitioque corporum huc directa erit, ſi virtus planetæ

talis non ad Solem prorogata eſt: deinde neque ipſo actu tale quid ſequitur, quaſi citra conſilium creatoris, ex ſola materiali neceſſitate. Nam tanta eſt moles, tanta denſitas in materia corporis Solaris, tanta eius vis attrahendi pellendique: tanta viciſſim exilitas & planetæ & renitentiæ eius: vt Sol de ſtatu ſuo nihil periclitetur. Sic cùm navis hæret in arena, poteſtque non niſi à ducentis equis revelli & loco moveri, centum equi, quamvis ſint pars dimidia requiſitæ virtutis, non tamen promovent dimidium ſolitarii: quia inter motum & non motum nulla datur dimidiatio, cum iſta ſint contradictoria.

Dic hypotheſin evidentem, quomodo planeta quilibet ſuos circuitus conficiat, interimq; trahatur & trudatur?

Incipiamus ab eo momento quando fibræ magneticæ latus præbent Soli, ſic ab eo diſtent æqualiter vtraq; fibrarum extrema, & ſit hoc, ſchemate præmiſſo, in diſtantia omnium longiſſima A: tūc Sol nec expellit planetam, nec allicit, ſed veluti dubius inter vtrūque, prenſat tamen illum & rotatione ſui corporis emiſſæque ſpeciei prenſum promovet, ab A verſus B, vincens renitentem, victuſque viciſſim ab illo, ſic vt illum velut è manibus, hoc eſt, è radiis A antecedentibus ſpeciei virtuoſæ amittat, excipiatque ſequentibus H, idq; in certâ proportione virtutis ſpeciei in illo intervallo. Hoc pacto promoto planeta, dum interim fibræ magneticæ, vi directionis, in eandem mundi plagam ſpectant: fit vt plaga Soli amica paulatim obvertatur Soli, diſcors abnuat a Sole: tunc igitur globus incipit à Sole trahi, parum, ſi parum inter ſe differant extremitatum à Sole diſtantiæ: quo tractu planeta ex amplitudine circuli inchoati in A, paulatim introrſum ita B recipitur verſus Solem, velut in anguſtiorem ambitum inq; vir-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

virtutem prenſantem fortiorem, quippe denſiorem, à qua igitur ſe ipſe minus extricat, eoque citatiùs abripitur. Hic attractus, initiò lentiſſimus, proximè A, tunc eſt rapidiſſimus, quando Sol totum Hemiſphærium corporis planetarii amicum in cõſpectu habet, diſcors verò totũ poſt corpus planetæ occultatur, i. e. quando fibræ magneticæ rectâ diriguntur in ipſum Solem, quod fit circa C, quadrantem totius ambitus circularis: indè verſus D rurſum remiſſior fit hic attractus ad Solem, at pergit creſcere velocitas provectionis in circulum: quippe adhuc decreſcente (per attractum) intervallo inter planetam & Solem. Hæc remiſſio attractûs, initiò poſt C penè nihil, mox magis atq; magis ſentitur, quò magis inimica planetæ pars ſeſe exerit, Solique conſpiciendam præbet, verſus D, donec ſemiſsè circuitus peracto in E, rurſum vtrumque globi tranſvolantis hemiſphærium æqualiter Solem ſpectet, tunc enim ceſſat omnis attractus, & planeta eſt Soli proximus, eoque & velociſſimus: quippe qui cum denſiſſima, eoque & fortiſſimâ virtute prenſante conflictatur, exq; ea circumcuncte, ſe minimùm extricat.

Statim autem globus prætervectus hunc orbitæ ſuæ locum E verſus F, quia iam diſcors hemiſphærium fit Soli propius amico altero, vergitque magis atque magis ad Solem: planeta etiam incipit à Sole extrudi, velut ex anguſtiore & denſiore ſpeciei ſolaris orbe, in ampliorem, rariorem & debiliorem: vnde decrementa etiã motus eius ſequuntur, idque ordine contrario, primò lentiùs, poſt E verſus F, inde vbi totum diſcors hemiſphærium ſeu plaga fibrarum rectâ in Solem dirigitur, plaga verò amica à Sole averſa eſt: expellitur planeta citatiſſimè, motus verò iam rurſum ad mediocritatem elanguit. Id rurſum fit circa G quadrantem circuitus alterum. Vltra provecto planetâ verſus H, rurſum remittit hæc expulſio, donec penitus evaneſcat, in A, planeâ in priſtinum locum reſtituto, & à Sole longiſſimè expulſo.

Incre-

Incredibile verò eſt, planetam hac libertate permiſſa, abſoluto reditu reſtitui exactiſſimè ad idem intervallum?

Nimirùm hic tandem genuinus eſt locus illi excuſationi Ptolemæi ſuprà deſcriptæ, admonentis nos, in cœlo nihil occurrere quod impediat motiones cuique corpori naturales, quodque illa quaſi à ſemitis ſuis aberrare faciat. Itaque ſi leges motuum tales à natura ſunt inſtitutæ, vt planeta in ſeipſum redeat exactiſſimè, fiet etiam hoc certiſſimè, quanquam ſine compedibus orbium, in libero æthere. At ſunt ſic comparatæ leges, quas deſcripſimus. Nam æquales ſunt inter ſe ſemiſſes circuitus, alter in quo planeta attrahitur, reliquus in quo expellitur: æqualia deprehenduntur vtriuſque ſemiſſis tempora: virtus quoque Solis eadem & perpetua eſt, & quæ attrahit, & quæ expellit; eademq; eius proportio ad inertiam planetæ ſemper eandem, in corpore quippe perenni: igitur tãtum proficit per vnum ſemiſſem attrahendo, quantum per alterum expellendo. Cur igitur diffidamus planetarii corporis ad priſtinum intervallum reſtitutioni intra vnam quidem temporis periodum?

Nonne etiam in his terrenis & violentis motibus, mobilia ſeparantur ab eo quod motus cauſa fuit, vt in Scorpionibus, Balliſtis, Catapultis, Bombardis, fundis: & tela proiecta liberum tranant aërem: neque tamen illa minùs deſtinatum locum feriunt: ſuntque miraculo Sclopetarii & funditores aliqui, collimationis inimitabili certitudine. Si hîc ſpecies illius motus, qui ad momentum fuit in impellente, directus in certam plagam, impreſſa in mobile ad breve tempus, & evanida, tantum poteſt: vt mobile, quamdiu fertur à ſpecie nondum penitus elanguente, in plagam deſtinatam tendere non deſinat: quantò firmioribus præſidiis munita erit certitudo redituum cœleſtium, quos gubernant

bernant

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

bernant internæ & planè coalitæ, eoque perennes mobilis rei fibræ: cùm illic aër impactu & occurſu turbet motus: hic ætheris permeandi denſitas ad effectum vel leviſſimum planè nulla ſit?

Quare librationes diverſorum planetarum non ſunt in eadem proportione ad diſtantias ſuas mediocres, hoc eſt, quare maxima eſt Mercurii eccentricitas, poſt illum Martis, poſt hunc Saturni, Iovis, Telluris, minima verò Veneris?

Inſtrumentalis cauſa eſt diverſa fibrarum fortitudo, ſeu naturâ ſeu ſitu facta: Finalis verò cauſſa eſt eadem, quæ Eccentricitatum ipſarum; vt ſc. naſcerentur ex his Eccentricitatibus, motus planetarum velociſſimi & tardiſſimi tantæ menſuræ, quę ad Harmonias per eos repræſentandas ſufficeret. Huc pertinet Harmonices meæ liber V.

Reſtat vna dubitatio ſuper fibrarum directione in eandem mundi plagam: cùm enim dixeris fibrarum plagam alteram habere familiaritatem cum Sole, reliquam à Sole diſcordare; adeò quidem vt Sol ſecundum hanc vel illam, vel attrahat ipſum corpus planetæ, vel expellat: videtur Sol etiam quod minus eſt, in planetam poſſe, vt ſcilicet has fibras ſitu ſuò parallelo emoveat, inque ſeipſum convertat, citiùs quam planeta in talem ſitum tranſportetur, ex quo fibræ in Solem ſpectare poſſunt?

Nihil habet abſurdi, fieri tale aliquid, vt Sol ſic luctetur cum directione fibrarum, ſicut luctatur cum inertia

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ertia corporis ad motum localem, dummodò teneamus hoc, minùs Solem proficere ad inclinādas fibras, quàm ad loco movendum totum corpus: ſicut etiam minùs proficit ad attrahendum planetam: quę contemperatio pertinet ad conſilium creatoris, ne planetæ cum Sole ad cōtactum venirent, ſi non tranſportarentur breviori tempore in oppoſitum ſemiſſem circuitus, quàm intervallum omne conſumi directo fibræ attractu poſſit.

Cum igitur præveniat circulatio planetæ circa Solem, inclinationem fibrarum: fiet, vt quamvis fibræ in vno quadrante circuitus nonnihil inclinentur plagâ familiari verſus Solem, diſcordes à Sole; quia tamen planeta citiùs transfertur in quadrantē alterum, quàm totalis fiat fibrarum inclinatio (vnde æquè ſequitur permutatio ſitus plagarum inter ſe contrariarum, verſus Solem obverſarum, ac ſi inclinatio fibrarum nulla eſſet facta) in reliquo igitur quadrante Sol eâdem vi fibras planetarias contrariè poſitas, & inimica plagâ ſibi obverſas, reflectat in partem alteram, atque ita inclinatione priori contrariâ planetarias fibras in ſitum parallelum rurſum reſtituat. Hæc inclinatio & reclinatio libro V. præcipuum fient adiumentum calculi.

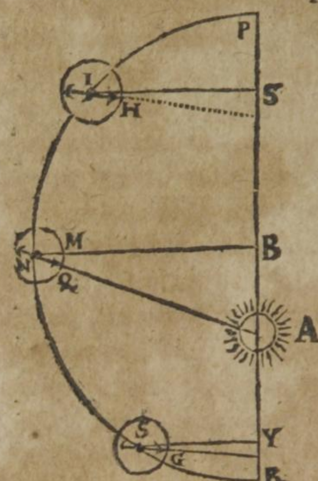
Poſſet huius fibrarum directionis & permixtæ inclinationis exemplum dare familiare?

Exemplum eſt in lingula magnetica, quæ quamvis ſpectet ſeptentrionem ſi ſit libera, tamē ab eo deflectit nonnihil, ſi ex obliquo accedat magnes; tunc enim nonnihil ad Magnetem annuit.

Quibus rebus indiget perfecta reſtitutio fibrarum in ſitum parallelum?

Vt Sol tantundem virium impendat in inclinando verbi cauſa, per quadrantem PIN, attrahens plagam

fibræ ſolipetam H, deorſum, à linea I S, verſus ſe: quantum in reſtituendo, vt per quadrantem N E R, retrahẽs



eandem fibrę plagam C, ſurſum verſus lineam S Y ſibi propiorem. Hoc autem non aliter fieri poteſt: niſi ſic, ſi PR exiſtente lineâ apſidũ, & PN, NR, Quartis orbitæ perfectis, planetæ in N cõfinio quadrantum ſtantis, fibra N Q, dirigatur pręcisè in ipſum Solem A. Nam etſi Sol A, inclinationem hanc SIH, BNQ, in quadrante PN, ſuperiori adminiſtrat intervallis longis A P, AI. &c. eoque imbecilli virtute: in inferiori verò N R intervallis brevibus A S, A R, eôque virtute fortiori: at viciſſim in ſuperiori P N planeta etiam diutius moratus, vires illas inclinatorias imbecilles diutius experitur: in inferiori N R brevior mora eſt planetæ, brevius tempus experiundi vires fortes reclinatorias: fitque compenſatio perfecta. Nam eadem perfecta compenſatio præſtare etiam id poteſt, vt in eodem conterminio quadrantum N, intervallum A N (in legitimè pictâ orbitâ) æquale ſit ſemidro BP. vt libro V. patebit.

Quid ſi verò planeta non præcisè poſt confectum quadrantem orbitæ ſuperiorem PN, ſed tardius aliquantò, in Solem dirigeret fibram N Q.?

Hîc oppoſitum eſt in adiecto. Nam is ipſe eſt terminus quadrantum, ab Apſidibus computatorum, vbi fibra in Solem dirigitur. Semper enim creſcit inclinatio iſta fibræ IH ad IS perpendicularem: quamdiu fibra H Solem quærit: creſcit verò vnâ & incrementum librationis, effectus cum cauſa.

Si

Si ergò in hoc opere attractionis planetæ verſus Solem conſumitur plus quadrante orbitæ, reſpectu ad fixas habito: plus etiam quadrante conſumendum erit planetæ, in reſtituendo recto angulo intra fibram & Solem apud R, inque eius effectu, ſeu parte librationis reſidua, qua planeta ex propinquitate N A, perducitur ad propinquitatem R A, per eoſdem gradus incrementorum, ordine iam contrario decreſcentium.

Exceſſus igitur quadrantum inter ſe iunctorum, ſupra ſemicirculum, oſtendet quantitatem mutatæ in vno periodi ſemiſſe, directionis fibrarum ſub fixis: ſeu translationis centri orbitæ B, & Abſidum P R, in ſignorum conſequentiam: ablatâ igitur hac quantitate, de eo quod eſt plus ſemiſſe orbitæ ad fixas expenſæ, reſtabit non plus ſemiſſe orbitæ Ellipticæ, ab Abſide P putatæ.

Manent igitur Abſides, an transferuntur de loco ſub fixis in alium?

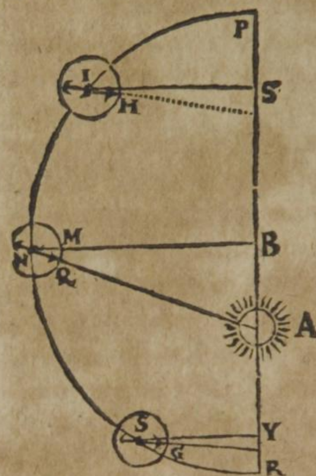
In Iove obſervationes veterum cum hodiernis collatæ teſtantur, Abſides ferè conſiſtere ſub iiſdem fixis, aut etiam parum admodum retrocedere. In reliquis omnibus inveniuntur ſedibus ſuis priſtinis exceſſiſſe, tranſitu facto in fixarum conſequentiam, exemplo Apogæi Lunæ: ſed illic motibus omninò tardiſſimis, cũ Lunæ Apogæum progrediatur valdè ſenſibiliter.

Quæ cauſa eſt cur in primariis fibræ adeo perfectè inveniantur reſtitutæ, poſt reditus integros peractos, vt progreſſus Apſidum ſit inſenſibilis?

Quia idem Sol eſt, qui & librat planetæ corpus, & fibras eius inclinat reſtituitque: & quia eædem in vtroque opere fibræ, quibus vt inſtrumentis planeta & libratur & inclinatur: nihil igitur cauſæ eſt, quin etiam vires vtrique operi per æqualitatem temporum admetiamus. Sicut enim planeta, fibram N Q directè ten-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dens in Solem, ſi non exiret è linea N A: ſub certo aliquo tempore iungeretur vſq; ad contactum: ſic etiam planeta idem, collocatus in eodem N, & fibram, per fictionem, tendens ad angulos rectos cū lineâ N A, converteretur cum fibra ſua, ſub æquali tempore plenarie, ſic vt in fine fibram N Q in ſolem tenderet. Sicut autem librationi ſupervenit opus tertium, emotio ſc. planetæ ex ſitu A N, ſic vt fibra N Q non amplius in Solem tendat, eoq; non eâdem fortitudine trahatur verſus Solem:



qua ratione cavetur, vt non fiat contactus plenarius, adnavigatione per N A, ſed præveniatur translatione ex N in R, fiatque non maior quàm B A: ſic etiam hanc inclinationem fibræ præveniit eadem translatio planetæ ex N in R, vt longè citius fibra obviet Soli, quàm toto quadrante à Sole converti potuiſſet, itaque pro toto quadrante converſionis, opus ſit non plus quàm arcu Q M. Æſtimantur autem inclinationum peractarum anguli, ſeu virtus in eos impenſa, ſinibus: vt libro V. exemplis rerum naturalium clarum fiet. Quare ſicut ſe habet tota diſtantia mediocris P B, (vel in ellipſi, N A) ad dimidiæ librationis quantitatem B A, vnius quadrantis opus, quæ eadem eſt & eccentricitas: ſic etiam ſe habebit ſemidiameter globi planetarii N Q, pro ſinu toto vſurpatus, ad ſinum anguli inclinationis maximæ M N Q, quæ contingit eouſque, dum translatione planetæ quadrans præciſè confectus fuit à P loco maximi intervalli P A.

Ex hac verò proportione ſuppoſita, demonſtratur, fibram N Q nunc in Solem A tendere, cum P N eſt quadrans ſub fixis, præciſè. Sit enim A N æqualis ipſis P B,

vt in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vt in ellipſi, & B, ſit centrum eccentrici, & ABN rectus, quia eius menſura NR eſt quadrans: deſcendat etiam ex Q, termino ſolipetâ, recta in BN, quæ ſit QM: formantur duo rectangula ABN, & QMN: & quia ponitur ſic eſſe NQ ad QM: ſicut NA, ad AB; erunt igitur N.Q & A in vna recta, ſeu Q dirigetur in Solem.

Iam ſuprà verò demonſtratum eſt, ſi abſoluto quadrante ſub fixis PN, planetæ fibra Q dirigatur in Solē, vt ſit inflexa angulo BNQ. ſequi vt in alio quadrante NR ſub fixis, fibra NQ reſtituatur, conſumpto hoc inflexionis BNQ angulo, ſic vt planetâ in R ſtante, fibra rurſum ſit ipſi BN parallela ſicut erat in P; quæ perfecta eſt reſtitutio fibrarum poſt peractum ſemicirculum. Idem iudicium eſto de altero ſemicirculo: quo abſoluto, planeta redit ad eundem locum ſub fixis.

Viciſſim cum teſtetur experientia, inſenſibiliter transferri apſides, nec manere ſub iiſdem locis inter fixas: ſequitur igitur, NQ in Solem ſpectare, non præciſè quadrante à loco priſtino apſidis P. Quæ cauſa eſt huius aberrationis à proportione æqualitatis iam ſtabilitâ.

Tarditas horum motuum inobſervabilis videtur in materiali neceſſitate quærenda, ſi quicquam aliud, ſcil. in aberratione dictorum duorum motuum, librationis & inclinationis, ab invicem, per intercurſū motus tertii. Diffundit enim ſeſe in quandam tēporis infinitatem, quæ nihil habet pulchritudinis, quippe velut interminata. Quænam verò ſit intercurrens cauſa, difficile eſt prodere: quia neque de re ipſa penes omnes conſtat, neq; certa eſt rei quantitas in plerisq;. Quantitate verò adempta, caremus examine cauſarum, quas quis conīecturis indagaverit. Qualis eſſe poteſt, excurſus planetarum ad latera Eclipticæ. Non fit enim ille, ſine inclinatione fibrarum iſtarum NQ, ad radium Solis AN, tantâ quidem, quantus eſt cuiuſq; excurſus. Ex

maiori vel minori tali inclinatione, conſentaneum eſt, nonnihil debilitari fibrarum opus: idque variè, pro varia excurſuum habitudine ad Apſides. In Saturno, Marte, Venere, Mercurio, Apſides habent aliquam latitudinem, in Iove nullam: & ad hanc analogiam illorum Apſides progrediuntur, huius ſtant. Cum igitur aliâs vis inclinandi fibram planetarii corporis, ſit maxima in apſidibus P. R, vbi rectis angulis fibra Soli obiicitur; credibile eſt, eam vim ob latitudinē, eſſe paulò remiſſiorem. Quò minus idem damnum etiam in libratione ſentiatur, cauſa eſt, quia ibi libratio per ſe penè nulla. Viciſſim in N eſt inclinationis vis penè nulla, librationis maxima: damnum igitur in hac ſentitur, in illa non, pro latitudinis modulo. Poteſtque fieri, vt ſic plus retardetur inclinatio fibræ: quo dato, fit quod iam explicatum eſt, vt fibra tardius, ſc. vltra metas quadrantis, in Solem ſpectet. Atqui tunc transferri apſides in conſequentia, prius eſt demōſtratum. Hæc igitur dicti phænomeni poſſit eſſe cauſa, neceſſitatib. phyſicis ſeu geometricis nexa, ſecundùm antepoſita principia.

2. At non interim rigidè negaverim, hunc effectum potiùs in conſilii parte fuiſſe, vt non ſit, vel non ſit mera neceſſitatis appendix: quia huius quantitatem adhuc ignoramus. Tunc locus erit dicendæ cauſæ finalis; huc tendere contemperationem inter ſe virium, librationis, fibrarum inclinationis, circumlationis, certa in vnoquolibet proportione: vt quia librationes quidem comparatæ ſunt ad conſtituēdas Harmonias motuum, Harmoniarum quælibet enaſceretur non ſemper in vna aliqua binorum planetarum cōfiguratione, ſed ſucceſſu ſæculorum omnes omninò configurationes pervagarētur: atque ſic Harmoniæ motuum omnes (quæ ſunt lib. V. Harmonicorum) cum Harmoniis configurationum omnibus (lib. IV. Harm. materia) permiſcerentur.

IV, De

IV. De Motu latitudinis.

Quibus legibus Planetæ excurrunt in latera Explicatæ?

Rurſum lege ſimpliciſſima tali, vt planum, quod circumſcribunt centro corporis ſui: ſit in vnaqualibet periodo exactè rectum, & ad planum Eclipticæ inclinatum, inclinatione conſtanti & invariabili: præterquam in Luna.

Plana æquabilia, ſi ſint ad invicem inclinata, concurrunt, ſecantque ſe mutuo in vna recta linea: quæro quæ ſit illa communis linea ſuper qua inclinatur ad Eclipticam planetæ orbita?

Tranſit illa per centrum Solis, in omnibus planetis, & extenditur cuiuſque planetæ linea in ſua propria loca Eclipticæ, invicem ex centro Solis oppoſita.

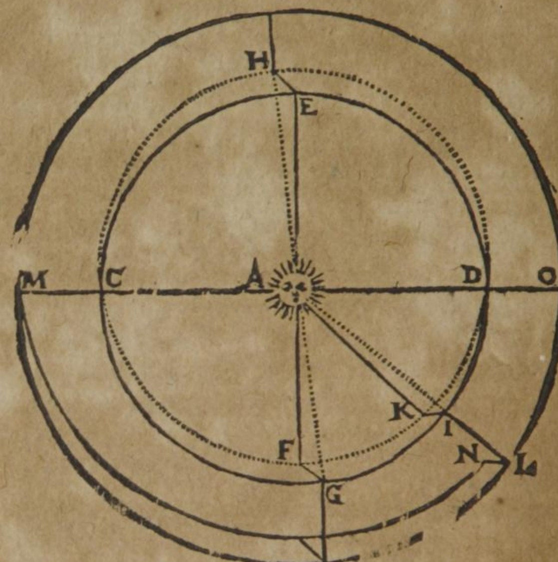
Vnde hoc conſtat?

Conſtat inde, quia cum Planeta in duabus diverſis reditus ſui partibus, vt *ſch ſeq.* in C & D: videtur ſub Ecliptica, carens latitudine, duo hæc illius loca per calculum inveniuntur cum Sole A in eadem recta linea CAD: vt ſi A C M veniret in 17. Tauri, temporis intervallum vſque dum planeta rurſum in Ecliptica viſus fuit, coniunctum cum hypotheſi Eccentrici, exhibet lineam A D O, alterius loci Eccentrici, in 17. Scorpionis, ſc. in oppoſito 17. Tauri.

Quid hinc colligitur?

Idem ſcilicet, quod ſuprà: folio 540. Cum enim plana omnium ſex Eccentricorum concurrant in vno communi centro Solis, igitur præterquàm in hoc Solis centro, nuſpiam omnia ſimul concurrere poſſunt, quia ſectionis linea non eſt omnibus communis, ſed

cuilibet propria: lineæ verò diverſæ non pluribus niſi vno puncto concurrunt.



Quia igitur Sol eſt communis nodus omnium Syſtematum: ergò ſive natura moveat planetas virtutibus corporeis, ſive Mens nutibus rationalibus; omninò Sol planetis pro ſcopo eſt, ad quem omnes circuitiones reſpiciunt.

Quas tradis cauſas motus in latitudinem?

Nec Sol planetis cauſa eſt, niſi remota, huius deviationis ab Eclipticæ plano, nec Mente planetis ad hoc opus eſt, nec ſupra refutatâ ſubſtructione ſolidorum orbium, quibus ceu curribus iuſtam invehantur orbitam: multoque ad hoc minus, quàm vel ad librationes in altum & profundum, vel ad motum in longum: ſed formatio aliqua ipſorum corporum planetariorum ſola ſufficit ad detorquendas & retorquendas ad Eclipticam, eorum orbitas.

Cur Sol non ſit in cauſa, cum iam dictum ſit, ſectionum lineas per ipſum Solis corpus ire?

Quia vnus & idem Sol, vna & eâdem ſpecie corporis ſui, quę vniformi & directiſſimo flumine, ſub circulo, inter polos convolutionis Solis medio, circumit, non poteſt per diverſas alias vias rapere diverſos planetas, niſi Planetæ ipſi cauſas huius diverſæ diſceſſionis ad latera de ſuo addant.

Cuiuſmodi formationem innuis corporum Planetariorum?

Ea poteſt eſſe vel eſſentialis, nimirum internæ fibræ magneticæ rectilineæ: vel accidentalis, ſcilicet convolutio globi planetarii circa ſuum axem, ſic comparata, vt fibræ vel axis gyrationis, toto circuitu corporis, retineat ſitum parallelum: ſicque dirigatur, vt cùm Planeta eſt ſub Ecliptica, tangat orbitam, & deflectat altero termino nonnihil in plagam Boream, altero in Auſtrũ.

Habes exemplum populare huius deflexionis?

Exemplum qualecumque ſuppeditant Remi naviũ. Nam ſi navis agatur ventis prorſum, ſit verò remus obliquè religatus ad puppim: tunc navis contrà quàm fert linea venti, paulatim ad latus detruditur.

Remus, temo vel gubernaculum, navem ſemper in vnam ſolam plagam dirigit: quomodo igitur Planetæ nunc ad latera Eclipticæ exeunt, nunc inde ad Eclipticam revertuntur?

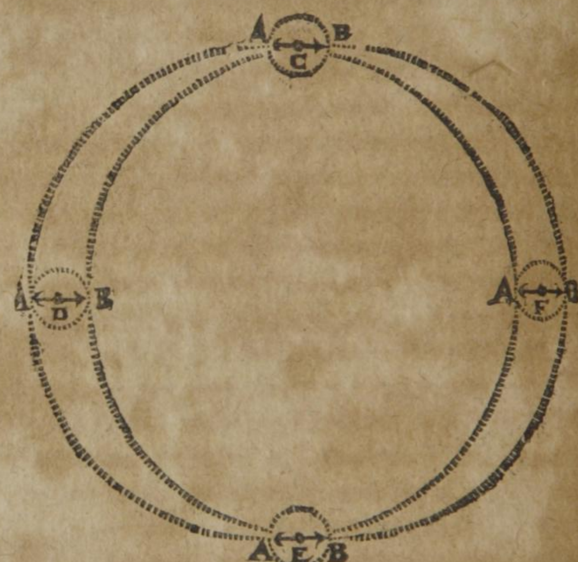
Si remus navis convertatur, navis quoque deflectit ad latus alterum. Planetæ etſi fibras tenent directas, parallelo ſitu, & inconverſas, tranſportantur tamen ad partes circuitus ſui oppoſitas, in quibus fibræ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

priſtino ſitu habent oppoſitam inclinationem ad orbitam ſuam: quare etiam Planetæ per alterum ſemicirculum aguntur in oppoſitas plagas.

Vt melius intelligam hunc motum, dic, in circumactu Planetæ circa Solem, quam creet ſuperficiem vna talis vel fibra vel axis?

Ponamus, cùm planeta eſt in Ecliptica, vt hic in C. E. tunc fibram latitudinis AB, ad Solem non incli-



nari. (etſi etiam aliter eſſe poteſt, eodem effectu, ſi ſitus ſit æquipollens,) ad Eclipticæ verò planum ſic inclinari, vt medietas E A, C A merſa ſit intelligenda infra papyrum, quæ repræſentat planum Eclipticæ, reliqua medietas EB, C B extet ſupra papyrum; inclinationis angulus ſit tantus, quanta ſolet fieri latitudo in limitibus, F ſupra papyrum intellecto, D infra. Sit etiam motus ſpeciei ſolaris, veluti fluminis aut venti cuiuſdam, ex E verſus F C D.

Cum

Cum igitur hic motus in E ſit incurſurus in adver-
ſam fibræ medietatem A E merſam, in C verò ſimiliter
incurſurus in adverſam B C extantem, quæ ipſi A B eſt
oppoſita: proinde in E quidem planetam ſurſum ex-
pellet à papyro, quorſum tendit antecedens terminus
B, in C verò deorſum, infra papyrum pellet, quorſum
tendit A terminus illo loco antecedens. In temone fit
contrarium, quia is truditur à vi fluminis, nõ agitur ab
inſita aptitudine. Cum autem interim fibra A B ma-
neat in ſitu ſibi ipſi parallelo per omnem ambitum,
hinc fit, vt in F borealiſſimi planetæ, & in D merſi &
auſtraliſſimi, neuter terminus nec A, nec B, antecedat,
ſed fibra A [illegible]lut in profundum huius fluminis, id eſt,
verſus Solem, porrecta, & impetum latere rectâ obie-
cto excipiens, cauſam nullam præbeat eiectionis vlte-
rioris in vllam plagam: quoad in his punctis permuta-
tio fiat: vt cum ante punctum F, terminus B anteceſſiſ-
ſet, iam poſt F, terminus A antecedat, eoque planeta
rurſum ad Eclipticam accedere incipiat, profectu pri-
mum inſenſibili.

Hinc iam patet, qualis figura gignatur. Nam quia
fibra A B ex E movetur verſus illam ipſam plagam, in
quam tendit terminus B, antecedẽs: ſuperficies igitur,
quæ ab A B creatur, in E puncto attenuata eſt in meram
lineam, quæ tamen paulatim fit ſuperficies, orta que ex
E puncto, acquirit in F latitudinem maximam, æqua-
lem longitudini fibræ A B: inde rurſum attenuatur hæc
ſuperficies, vſque in partes circuitionis C, quæ ipſis E
primò dictis ſunt oppoſitæ: vbi ſuperficies iſta rurſum
in lineam vaneſcit. Eadem intelligantur de oppoſito
ſemicirculo C D E. Delata verò ſic inclinatè in F, & D,
ſemperque ſuum ductum ſequens, creabit planum per-
fectum, in quantum ſc. ſitum parallelum retinet: quod
planum, ſi continuetur, per centrum Solis tranſibit; quia
fibra A B in Solem ſpectat, in F quidem termino A, in
D verò, termino B.

Sed remotâ hac plani continuatione, ſi quod à fi-
bræ

bra creatur, ſolitarium conſideretur: ſpecies erit talis, qualem exhibent duæ Lunulæ inter ellipſes duas, exteriorem B C A E, & interiorem E A C B, ſe mutuò tangentes in C E, vt eadem linea C E, ſit diameter, minoris quidem E A C B, longior ſeu recta, maioris verò C B A E tranſverſa.

Centrum etiam corporis planetæ circumibit in plano perfecto, quod in hac figura circulare factũ eſt, ſc, C D E F: quamvis etiam ipſum, vt ex ſuperius dictis patet, parumper à circuli perfectione, ad ellipticam laterum caſtigationem deflectat.

Remus vel temo navis porrigitur à navi prorſum in vndas aut in ventum: fibræ iſtæ latent intus in rotundo Planetæ corpore: non eſt igitur iis eadem vis, quæ Temonibus?

Non eſt neceſſe omnia reſpondere in aliqua ſimilitudine: ſuccedit autem loco facultatis remorum, vis alia fibrarum multò conventior; quòd ſicut ſuprà fibræ naturalem habebant inertiam contra inclinationem ſui, ſeu potius potentiam ad retinendum ſitum parallelum, in tranſportatione corporis: ſic nunc etiam inſit fibris latitudinis, præter ſimilem vim retinendi ſitum parallelum, etiam naturalis potẽtia agilitatis, ſeu tuendi lineam planè eandem, & ſecundum eam derivandi motum ſibi illatum, in quantum quidem tendit motus in eandem plagam cum altero fibræ extremo.

Compara formam hanc motus latitudinis, cum Aſtronomia veteri, exemplo populari.

Nos hîc planetam flumini committimus cum obliquo temone, cuius beneficio planeta ipſe inter defluendum, traiiciat ab vna ripa ad oppoſitam: Vetus aſtronomia ſolidum pontem (ſolidos orbes) ſuper hoc flumen (Zodiaci latitudinem) ædificat, & planetam velut in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

in curru exanimem per eum tranſvehit. Verùm perluſtrata tota machinâ, apparet hunc pontem nullas habere ſublicas, quibus ſuffulciatur, aut Telluri, quàm cœlorum baſin crediderunt, innitatur.

Eſt tamen difficilior hac ſpeculatio motus latitudinis, quàm ſi quis ſolidos orbes ſibi imaginetur?

Atqui meminiſſe debes lector, nos hic verſari in ſpeculatione phyſica cauſarum, ob quas quælibet Hypotheſis adhibetur: vt ſciamus, quid veri ſubſit tali Hypotheſi ſeu fictioni aſtronomicæ. At infra libr. V. & VI. integros circulos, eorumque inclinationes ad Eclipticã non repudiabimus, intellectus causâ; quia æquipollent illi, prolectationibus hiſce fibrarum, ad Eclipticæ latera.

Si & prior illa libratio planetæ in altum, & hic excurſus in latum, haberent eaſdem ſub Eclipticâ metas, fibriſque corporis perficerentur iiſdem, veriſimiles eſſent cauſſæ, quas tradis?

Imò quid impedit, vnum & eundem globum duplices habere fibras rectilineas, totum corpus attinentes, vt alteris in altum & profundum libretur, alteris rurſum prorſumque remiget? Sic in fluminis ſuperficie triplex cernitur motus partium, quilibet ſuam obſervans plagam, primus eſt decurſus aquæ, ſecundus fluctuum, quos decurſus ille continua ſerie tranſverſim ad ripas eiicit, tertius eſt à vento, qui ſi ex obliquo contrarius flet, aſperat vndarum ſuperficiem, aliamque minorum fluctuum ſeriem in plagam etiam ſuam ciet, qui prioribus imperturbatis ſupercurrunt.



Sic

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sic ſupra lib. I. fuit allegata ſubſtantia ventriculi, quæ trilicem quandam repræſentat, obtinens tria genera fibrarum plagis diſtincta, ſedes trium facultatum, attractricis, retentricis, expultricis: quanquam non vnius ſed trium omninò tunicarum textura eſt.

Num iiſdem Zodiaci locis perpetuò fiunt excurſus errantium longiſſimi: an etiam hi loca ſua mutant?

Obſcurior adhuc, quam Apſidum, eſt Limitum progreſſionis obſervatio: videntur tamen paulatim repere in antecedentia Fixarum ſphæræ, & tardius quidem quàm progrediuntur Apſides, vtrumque exemplo motuum Lunæ.

Si Limites retrocedunt, Apſides progrediuntur: non hærebunt intextæ, fibræ latitudinis adminiſtræ, fibris longitudinis, quas vtraſque eidem globo dediſti?

Receptus hic nobis patet ad internam globorum ſubſtantiam, in quas anguſtias iam anteà coacti ſumꝰ, in comparatione revolutionis Telluris diurnæ, cũ eius fibris libratoriis. Poſſumus igitur etiam hîc quærere in exteriori cruſta, ſeparatum globum veluti in ovi albumine vitellum, fibris ſuis inſtructum, & ad earum leges convertibilem; diſtincta etiam fortitudine virium ab exteriori cruſta, ſi opus eſt: vt inflecti poſſint ambo ab eadem externa cauſa, diſtinctis celeritatis menſuris, ſi etiam hac re ſit opus.

Sic enim etiam in iam introducto ventriculi exemplo, ſunt tres tunicæ, extima, intima, media, quarum vna pati poteſt, illæſis aliis: hæc agere, vacantibus illis, quamvis hac re diſſimiles, quòd ab invicem non ſeparantur.

Vetus Aſtronomia ſolidos & planè adamantinos orbes alios aliis ſuperinduit, qua nullum nobis corpus eſt conſpicuum, tota regio ſic perſpicua, ac ſi vacua

eſſet.

eſſet. Non indignabitur igitur, nos in globis, qui ſunt corpora conſpicua & palpabilia, ſimile quid fabricari.

Nonne ille ipſe, cuius iam feciſti mentionem, axis turbinationis, exterioris cruſta corporum planetariorum, munus hoc ſuſtinere poſſet, declinandi motum planetarum ad latera?

Magnâ ſanè veriſimilitudine nititur iſta cauſa, vt libris VI. & VII. in explicatione Theoriæ Solis & ſphæræ Octavæ dicendum erit: certi tamen nihil poteſt afferri de omnibus: quia etſi credibile diximus, etiam reliquos primarios turbinari circa ſuos axes corporum: plagæ tamen, in quas vergunt ſeu declinant hi axes, nobis ſunt incognitæ: quare in ſola tellure habemus exemplum. Et Luna, ſecundarius, non turbinatur: cum tamen conficiat ſuas latitudines.

Quomodò præſtari hoc poteſt, vt limites excurſuum recedant in antecedentia?

Pars aliqua huius apparentiæ lib. VII. excuſabitur vt accidentaria, non vt phyſica vel realis. Quod verò de hoc motu reſiduum & reale eſt, id præſtatur nutu fibrarum latitudinis ſuccedaneo in antecedentia: vt maneant quidem in plano vno & eodem, in toto ſuo circuitu exactiſſimè, ipſæ verò ſuper corporis ſui globoſi centro (h.e. globus ipſe) latenter ſecundùm has fibras inclinetur retrorſum.

Quibus ex cauſis oritur hæc reclinatio?

Hactenus quidem cauſarum plærarumque allatarum evidens erat veriſimilitudo: in hoc vltimo agmine rerum Aſtronomicarum ægrè ſuccedunt cauſæ, laboratque cum mens, tum maximè fides eorum, quæ quis comminiſci poſſit. Dicamus tamen quantum inveni-

re poſ-

re poſſumus. Fibrarum latitudinis naturam conſiſtere diximus in aptitudine ad motum prorſum, in plagam directionis ſuæ parallelæ: diximus etiam, dum ex loco qui planetam habet ſub ecliptica, ſc. f. 602. ex C E, trãſferuntur in locum excurſus longiſſimi in Boream vel Auſtrum, in D & F, interim illas manere parallelas, eaque ratione fieri, vt cum illic in C E, tangerent orbitã, hic iam in D F, in profundum verſus Solem demergantur, quorſum motus ille non tenditur, ad quem inclinatæ ſunt: quin potiùs tunc flumen motorium ex Sole, vt ſic dicam, in tranſverſas A B, angulis rectis incurrit, celeriùs inferiùs (ſc. apud A in ſitu F & apud B in ſitu D) quam ſuperiùs & exteriùs. Si ergò ſunt inclinatæ ad motum, quid mirum, ſi hæc inclinatio parte inferiori plagam motus appetens, deroget nonnihil parallelitati, idque in vtroque limite. Ita ſequetur retroceſſus limitum: quippe nulla exiſtente compenſatione. Nam apud F, protrudetur A viam E A C: apud D protrudetur B viam eandem C B E: ita vtrinq; B inclinabitur in papyro deorſum.

Quòd ſi hæc cauſa non admittitur, ergò Anima motrix arceſſatur, quæ nucleum internum in cruſtra exteriori ſuis legibus torqueat, hoc conſilio Opificis, vt innexione mutua orbitarum vnius ex alia, crebraq; earũ multiplicatione & condenſatione, ſucceſſu ſæculorum ſoliditas aliqua orbicularis permearetur à Planeta.

Quare tardior eſt retroceſſio limitum, quàm progreſſio Apſidum?

Etſi res ipſa circa Mercurium in dubio eſt, etiamque circa Iovem nonnihil: ſequamur tamen probabilitatẽ, propter exemplum Lunæ evidens, dicamuſque cauſam hanc: quia magni motus ſenſibilior neceſſariò fit turbela, ſi qua ſit, quàm parvi, ab eadem extranea cauſa. Iam tranſpoſitio Apſidum oritur ex motu magno, qui eſt, inclinatio & reclinatio fibrarum in quolibet ſemi-

cir-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

circulo tanta, quanta eſt æquatio optica, fieretque maior, & omninò totalis, ſi non præveniretur circumductione globi planetarii. At tranſpoſitio limitum fit per motum parvum, excurſûs ad latera paucorũ graduum, & qui ſuo hoc modulo non eſt maior, vt incuſare nihil poſſit, quo impediatur. Quare iidem Solis radii, motum vtrumque impellentes, legibus iam explicatis, evidentiores illic habent effectus, quàm hic. Accedit, ꝙ illic maiori cum diſcrimine agunt radii Solis, quàm hic, cæteris paribus. Illic enim radiorum Solis ad fibras obliquitas, quæ in latum tendit, ſeu angulus latitudinis, quo debilitatur ipſorum opus, ſenſibilis erat: hic diſcrimen inter partes globi planetarii, & ſic inter terminos fibrarum latitudinis, proximum Soli, & remotiſſimum ab eo, cui diſcrimini tranſcripſimus motum Limitum, valde exilis eſt: iure igitur etiam opus hoc ipſum minus eſt illo.

V. De duplicatis Lunæ inæqualitatibus, earumque cauſis.

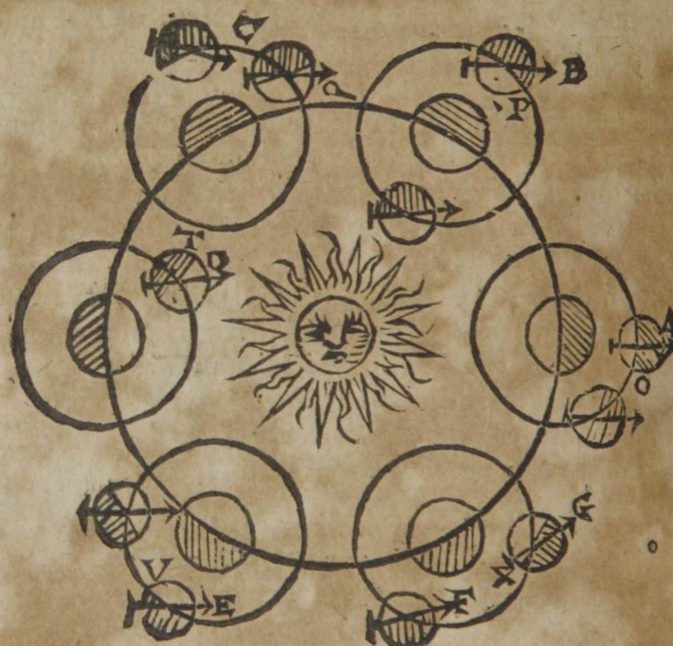
Num ea, quæ hactenus diſputata ſunt de cauſis, quibus primariorum motus veri tripliciter inæquales reddantur, etiam de Luna, ſecundario planetâ, ſunt intelligenda?

1. Omninò quidem Luna circa Terram eandem in genere formam motus æmulatur, quam obſervant primarii circa Solem, eoque etiam eaſdem in eius corpore cauſas ſtatuere debemus, fibras nempe Magneticas, tractumque earum rectilineum, & plagas huius tractus contrarias, vnam plagam Terræ amicam, adverſam inimicam; tractum denique hunc fibrarum ſibi ipſi per totum Lunæ circuitum propemodum paralle-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lum; vt tranſlata Lunâ in locum oppoſitum, fiat permutatio plagarum & ſecundùm amicam attrahatur Luna à ſpecie corporis Telluris, ſecundùm inimicam verò repellatur: eaque ratione motus eius etiam in longum vel incitetur vel remittatur: itemque alias fibras corporis oportet concipere, quibus Lunæ conficiantur digreſſiones ab Ecliptica.

In præſenti ſchemate ſunt expreſſi ſitus aliquot Terræ cum circumiecto cœlo lunæ, circa Solem euntis: & in cœlo Lu-



næ, ſitus aliquot ipſius Lunæ circa terram euntis. Imago verò lingula magnetica, ſignificat fibras in globo Lunæ magneticas, quibus Luna circa Terram fit eccentrica. Nam mucro A.B. C.D.E.F.G ſignificat plagam, Terræ amicam, & vergit in longitudinem mediam ſecundam. Itaque Luna ad A.G ſita eſt medio loco inter perigæum & apogæum, ad B. Q. D. eſt

paulò

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

paulò ante Apogæum, ad C. paulò poſt Apogæum, ad E. F. paulò ante perigæum.

2. At cum hic Lunæ motus circa Terram, vt ſuprà eſt explicatum, à duobus veluti fontibus derivetur, nimirum & à volutione diurnâ Terræ, quæ eſt meditullium cœli parvi Lunæ, & à volutione Solis, circa ſuum axem, qui Sol meditullium eſt Orbis magni, communis Telluri & cœlo Lunæ: rationabile equidem erit, vt verus & realis Lunæ motus circa Terram (etiam in quantum mente removetur ab ipſo communis illa & toti cœlo Lunæ accidentaria circumlatio circa Solem) duos veluti fontes habeat, patiaturque omnes affectiones illas duplices, quas habet motus primariorum ſingulas. Atque id egregiè conſonat experientiæ & ſcitis artificum, & vocabulis ipſis ex hac duplicatione ortis. Non tantùm enim in ſuperioribus, pro eo quod erat in primariorum aliquo, motus medius ſolitarius, in Luna fuit & medius & variatio ſemimenſtrua huius medii: ſed etiam hoc loco, cum agitur de motus huius inæqualitate periodicâ, quæ non eſt ſemimenſtrua vt variatio, ſed menſtrua, ſeu potius ſemeſtralis: deprehendimus pro ſimplici alicuius primarii, duplicẽ Lunæ intenſionem & remiſſionem motus medii in contrariis periodi momentis: denique pro ſimplici primariorum digreſſione ad latera, etiam duplicem.

Quam cauſam habet Luna Eccentricitas, ſua quantitatis?

In Harmonicis demonſtro, varietatem motuum Lunæ determinare præcisè diateſſaron; quod affinitatem habere videtur cum Quadris & Copulis Lunæ. Vt igitur hoc intervallum repræſentari poſſet compoſito motu: tanta eſt facta Eccentricitas.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quodnam diſcrimen deprehenditur inter communes illas Lunæ cum planetis, & inter has Lunæ proprias inæqualitates?

1. Quemadmodum motûs Lunę circa terram in ſuperioribus duo veluti elementa fuerunt, alterum ex Tellure volutâ circum axem, alterum ex applicatione luminis Solaris ad hanc Telluris ſpeciem motricem, quorum illud liberum erat à Lunæ phaſibus, hoc alligatum ad phaſes: ſic nunc etiam duarum inæqualitatum, prior quidem illa, prioris elementi ſeu motus medii accidens, metas ſuas proprias habere deprehenditur, quas Apogæum Lunæ dicemus: habet & prima forma digreſſionis ad latera ſuas, eaſq; diſtinctas ab Apogæi metis, quas Limites & Nodos appellitãt: poſterior vero inæqualitas, poſterioris elementi, ſeu copularis incitationis accidens, Ptolemæo Annuus Epicycli dicta, communes cum menſe lunari phaſibuſque metas habet; vt & ſecunda forma digreſſionis ad latera.

2. Prior illa tàm longitudinis quàm latitudinis, ſemper conſtans eſt per omnes periodos, quantitatis ſc. perpetuò eiuſdem: poſteriorum vtraque in vno tantum vniuſcuiuſque ſemeſtris menſe fit maxima, in reliquis minor, in quibuſdam, qui annum in duas partes dirimunt, penè nulla; nimirum vbi affectiones oppoſitæ, huius ſecundæ accelerationis & retardationis, item Borealis & Auſtralis latitudinis, incipiunt migrare in ſemiſſes Lunationum contrarios.

3 Itaque priores illæ inæqualitates, & quantitatem & diſtributionis leges à ſuis propriis cauſis habẽt: ſecundę verò, ſuas accipiunt quantitates & affectiones, à præſentiâ primarum in vno quolibet lunationis ſemicirculo: ſolas diſtributionis leges ſeparatas, adque lunationem circuitus accommodatas, prioribus tamen ſimiles habent.

4 Cognatum & hoc eſt, quod deprehendimus in Lunâ motum apſidum in conſequentia, limitumque

in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

in antecedentia, multò celeriorem, quàm in primariis: non tantùm in proportione celerioris reditus Lunæ, ſed planè ſenſibiliter: & limitum quidem retroceſſionem amplius quàm duplo tardiorem progreſſu Apſidum.

Luna non cernitur alternis nũc hanc nunc oppoſitam corporis partem ad terram convertere: ſemper enim eaſdem faciei Lunæ maculas conſpicimus. Quære hinc non poterunt peti cauſa acceſſus & receſſus Lunæ à Terrâ?

1. Non eſt neceſſe, vt fibræ magneticæ lunares in duobus oppoſitis periodi temporibus rectâ dirigantur verſus Terram: ſufficit vt iis momentis ſaltem inclinatæ ſint alternis plagis verſus terram, iſque fibræ ſitus toto Lunæ circuitu maneat parallelus. Nam etiam ſic fieri poteſt, vt nunc vna fibræ plaga propiùs ad Terram annuat, nunc oppoſita. Hæc verò inclinatio ſi parva ſit: iam viſus noſter non eſt tam accuratus, vt in diſco Lunæ exactiſſima poſſit obſervare, nunquamne in marginibus globi Lunaris, qui ſpectant verſus polos Eclipticæ, particulæ aliquæ minutæ ſeſe conſpiciendas exhibeant, quæ alio tempore non videantur. Nam & devexæ ſunt illæ partes globi, & tenuiſſimæ apparentiæ, & deficit crebrò marginis nunc huius, nunc illius illuminatio, propter vultus lunaris inconſtantiam.

2. Iam dudum reliquimus in incerto, annon ſit globus intra globum, vt nucleus intra corticem, diverſæ ab illo converſionis, quod cùm exempla Telluris, tum etiam ipſius latitudinis motus ſuggerunt. Itaque poſſet talis interior globus converſas alternis plagas ad Terram tendere: non obſtante, quòd exterior cruſta maculas ſemper eaſdem ad Terram vertit. Inter hæc enim & ſimilia incertum, quis omninò modus ſit huius motionis: ſolùm illud eſt certiſſimum, quicunque modus eſt, accommodatum eſſe ad cauſas phyſicas &

magneticas, hoc eſt corporeas & ſic geometricas: qualium exempla hîc vtrobique propoſuimus.

Num igitur ſecunda iſta longitudinis inæqualitas verè eſt à ſecunda aliqua Eccentricitate ſeu digreſſione Lunæ à Terra, non minus quam prima ſuam à mutatione intervalli cauſſam habet?

Non: repugnat obſervatio parallaxium Lunæ, iunctâ contemplatione Eclipſium: & conſpirant rationes proportionis corporũ a priori, primâ huius quarti libri parte propoſitæ. Sed & hoc arguere poſſit, planè nullam fieri mutationem intervalli ad phaſes alligatã, quod, dum Artifices alii alios circa hanc hypotheſin corrigunt, ſemper minor minorque quantitas eſt effecta huius mutationis. Ptolemæus enormem ſtatuebat: quam redarguit Regiomontanus: dimidiavit Copernicus, exque forma Eccentrici, in formam Epicycli ſecũdi tranſpoſuit: hãc rurſum corripuit Tycho Braheus, parte æquanti circulo vindicatâ, quem ipſe cum Copernico per Epicyclium duplicati motus excuſare eſt ſolitus: Ego intervalla Copularia permutavi cum quadrantis, circuitus ex menſe in annum tranſpoſui: poſterioribus verò temporibus his inventionibus innixus, tandem deprehendi, mutationem intervallis, per phaſium quidem circuitiones, omninò nullam fieri.

Vnde igitur eſt ſecunda illa & ad phaſes alligata acceleratio & retardatio?

Ex diverſa habitudine eccentrici Lunæ ad phaſes. Dum enim ſimplici & perpetuò vniformæ Eccentricitatis lege circumit Terram, motorem ſuum, quo modo quilibet primariorum Solem circumit: fit per accidens, vt ab altero ſui motus promotore, qui accelerat illam in copulis, diſtet aliâs aliter. Nam ſi longius eius intervallum à Terra, incidit in Copulas, vbi maxima eſt acceleratio: tunc ſpecies telluris diffuſiori orbe explicata

in

in vna copularum debilitatur, non tantùm in nativo ſuo & archetypico vigore, ſed etiam in aſcititia illa ſui confortatione ex Sole. Viciſſim, ſi longius hoc intervallum Lunæ & Terræ competit in quadras, vbi nulla eſt acceleratio: tunc nullius vigoris aſcititii, nullum etiam eſt damnum, nullum in brevi intervallo perigæo lucrum.

In Sch. f. 610. depicti ſunt in globis Terræ & Lunæ, circuli illuminationis, dividentes partem illuminatam ab obſcurâ. Cum autem Apogæum Lunæ, per totum annum, & ſic per omnes ſitus cœli Lunæ, hæreat in eodem ſigno, hoc eſt. fibræ VV. F. maneant ferè parallelæ ſibi ipſis toto circuitu: Terra verò cum cœlo Lunæ, tranſeat de ſigno in ſignum, fit vt fibræ ad circulos illuminationis (qui ſunt extenſi ſecundum circulum Soli concentricum, repræſentantem lucis denſitatem in lõgum) applicentur alias aliter, vt vides in arcubus DT. EV. FVV GX. A●. BP. Idem igitur fit etiam punctis apogæi & perigæi Lunæ, vt quæ ſemper vergunt in loca, quadrante diſtantia à loco vel plagâ mucronis A, B, Q &c.

Quid ſi longius intervallum verſus Solem tendatur? Num etiam ſic debilitabitur motus? Atqui tunc Luna in denſiori luce decurrit?

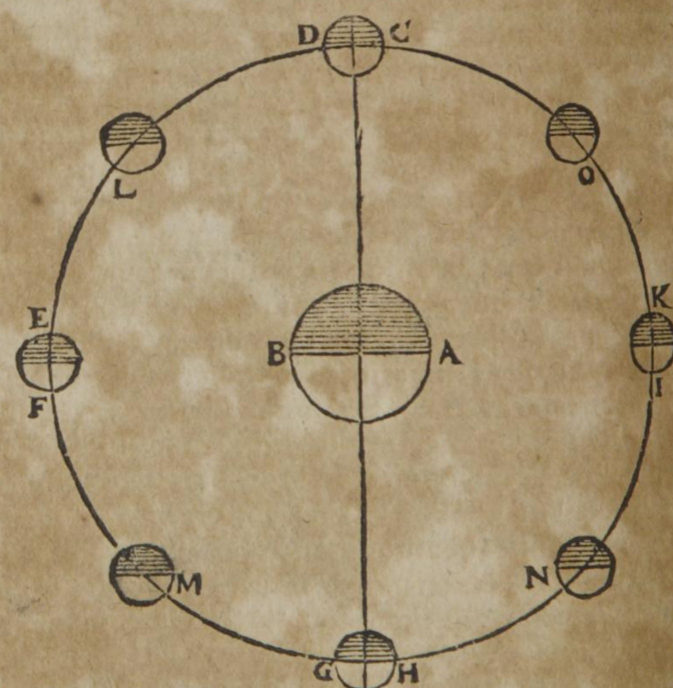
Nimirum, hoc eſt, quod ſuprà cavimus. Lumen enim Solis non movet ſeipſo, ſed per ſpeciem corporis Telluris, cui leges & modos operis ſui tranſmittit. Quemadmodum igitur plagam motus ſupra non lux dedit, ſed ſpecies corporis Telluris, alicubi planè contrariam plagæ, in quam Sol movetur circa ſuum axem: ſic nunc etiam confortatur motrix ex Terra ſpecies, ſecundùm proportionem ſuæ nativæ fortitudinis, tenuiter, qua tenuis eſt, in longiore ſc. ſui diſtantia à Tellure vt fonte: fortiter qua fortis, in breviori diſtantia à Terra: quæcunque iam ſit varietas diſtantiæ Lunæ à Sole:

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vt de cuius compenſationibus ſuprà dictum eſt in Variationis cauſis.

Quis eſt modus huius æquationis menſtruæ, cùm eſt maxima, & quæ eius modi cauſa?

Tycho Braheus facit eam æqualem parti phyſicæ æquationis periodicæ ſolutæ, ſecundùm meã formam: quia cùm periodica tota ſit Grad. 5. ferè, dimidium ego vindico cauſæ phyſicæ, omnibus planetis vſitatæ, ſc. Grad. 2. 30 *pr.* tantam igitur etiam Synodicam exhibet Braheus; quaſi ſpecies motrix corporis Telluris præciſè duplo fortior in propinquo, debilior in longinquo



fieret, per hanc à lumine corroborationem, atque tunc eſt, cùm eſt ſine ea. Id, ſi quęſitum quid eſt, cauſam nullam

[illegible]tur,quam nunc ipſum reſpectum æqualitatis,vt ſimpliciſſimæ proportionis,eoq; & pulcherrimæ.

Ptolemæus verò modum exhibet paulò maiorem, & omninò tantum, quantam nos ſupra ex appendice Gr.132. 45 *pr.* ad Syndos 12, colligebamus vnius quadrantis Variationem,ſc.Gr.2.41*pr.* Quòd ſi tenendus eſt modus & quantitas iſta vtrobique: tunc cauſa à cõſilio ad neceſſitatem geometricam transferenda videtur:quod ſcil.augmentum intervalli,hoc eſt,Eccentricitas,penitus exhauriat,quod incitatio ex lumine in illa copula dederat:viciſſim verò in copula alterâ, detracta de intervallo Eccentricitas, tantundem adiiciat celeritati, quantum etiam illa lucis incitatio effecit.

Ita in menſe,qui caret æquatione Synodica, quando ſc.in hoc Schemate Apogæum eſt in EF, perig. in IK. partes incitationis luminaris in vtraque copula ſunt æquales, quia & intervalla Lunæ & Terræ in vtraque copula,vt AC.AH.ſunt illo menſe æqualia:in ſuccedẽtibus menſibus, oriente paulatim inæqualitate intervallorum in copulis (vt ſi L Apogæum eſſet, N perigæum,tunc certè AC diſtantia maior eſſet, quàm AH) oritur etiam aliqua æquatio menſtrua, quæ ſemper in EF,IK fit toto illo menſe maxima: deniq; in illo menſe,in quo eſt plena æquatio ſynodica (vt ſi Apogęum in CD)incitatio in CD copula eſt nulla,in alterâ GH,dupla,incitationis in menſe prius dicto: tunc in F.K.quadris, maxima eſt omnium, quæ toto anno eſſe poſſunt, æquatio:at in G proximè perigæum, æquatiũculæ minimæ partes fiunt quatuor, 1. Optica, vt in planetis. 2.Phyſica vt in Planetis. 3. Variatio ex lumine. 4.Eiuſdem intenſio ob diminutum intervallum: quarum partium inter ſe proportio eſt neceſſitatis geometricæ: at ſumma ex omnibus quatuor conflata, ſic eſt attemperata conſilio, vt motus iſte Lunæ perigęus GH in copula, ad motum Lunæ apogæum CD in quadra,ſe haberet vt 4 ad 3.eſſetque Harmonia Diateſſaron.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quam verò ob cauſam fiat, vt cum ſint inter ſe nulla neceſſitudine devincta duo iſta. 1. modus incitationis copularis. 2. modus eccentricitatis: eccentricitas tamen præcisè deleat incitationem in copula apogæa, duplicet in perigæa: id inquam adhuc dum non potui investigare.

Quam tradis cauſam probabilem tantæ celeritatis Apſidum, limitumque Lunæ: ſi primariorum planetarum Apſides & limites ſunt incomparabiliter tardiores?

Nimirum hic quoque conſpicuus redditur effectus compoſitionis virtutum motoriarum Lunæ. Sicut enim in ſuperioribus vim ſimplicem Telluris attemperatam eſſe diximus ad numeros Harmonicos, in revolvendo quidem corpore Terræ circum axem, ad 360. dies perfectos: in circumagenda verò Luna circa terram, ad 12 præcisè menſes in vno anno, ſeu reverſione centri Terræ circa Solem: ſic nunc etiam dicamus in inclinatione & reſtitutione fibrarum Lunæ, & quibus libratio, & quibus latitudinis deflexiones perficiuntur, proportione eadem attemperatas eſſe vires earũ ſimplices ad prolixitatem temporis Lunæ periodici: quæ obſervata fuit in planetis cæteris. Sicut verò ſupra propter acceſſionem adiumenti ex Sole tam ad globum Terræ turbinandum, quàm ad Lunam circumagendã, turbati fuerunt in effectu vltimo, numeri Archetypici: vt pro 360 fierẽt 365 *cum quadrante*, & pro 12. Lunationibus in anno, 12 cum triente circiter: ſic nunc etiam propter eiuſdem accelerationis Lunæ auctarium hoc ex illuminatione Solari, fit, vt priùs Luna veniat ad latera media circuitus ſui, quàm fibræ iuſto modulo inclinatæ ſunt: itaque loco profundiori, quàm quanta eſt quarta pars ab Apſide, fibra in Solem ſpectet: quo facto, tranſpoſitionem Apſidum fieri ſuprà inculcavimus. Senſibilem verò admodum par eſt eſſe tranſpoſitionem hanc Apſidum, quia ſenſibile eſt illud auctarium

tium, ſc. ferè 11. graduum: minorem tamen hanc, id eſt trium graduum, paulò plus, in menſe. 1. quia illi gradus potiſſima parte accumulantur in copulis: fibræ verò ſine copularum reſpectu plurimùm inclinantur & reclinantur in longitudinibus mediis: itaque vt plurimum ab invicem aberrant æqualium numeratione graduum affectiones (quo in nodo veriſimile eſt adhuc aliquid abditum hærere, cuius ignoratione fiat, vt Lunæ motus nondum ad ſcrupulum exacti ſint, ne in Tychonis quidem calculo.) 2. quia inclinatio fibrarum, non tantùm prævenitur loco & tempore, ſed etiam quantitate ob id ipſum mulctatur. Si enim tardius inceſſiſſet Luna, vel ſi tanta fieret etiamnum fibrarum inclinatio in Luna accelerata, quanta futura fuiſſet in tarda: longius etiam Apſides tranſponerentur. At fit acceleratione Lunæ, vt fibra obviet Soli prius, quàm ad iuſtum inclinationis modulum, originaliter ſibi tributum, pertingat: quarum rerum permixtione fit, vt inter nihil vel inſenſibile, quod eſſet ſine acceleratione Lunæ, & inter Gr. 11. quos cauſatur acceleratio, medium aliquid, ſc. 3. Gr. cum quadrante in Apſidum motum redundet. Eadem dicta ſunto de fibrarum latitudinis impulſione ſeu reclinatione: debuit enim ea eſſe inſenſibilis, vt in planetis primariis, ſi Luna, vt primarii, ſimplici vi inceſſura fuiſſet. At quia acceleratoria vis, ſuperveniēs Lunæ, æſtimata eſt 11. ferè graduum longitudinis effectu, quę, ſi toto ambitu fibris latitudinis incumberet, illas, vt cōtra ſe non munitas, totis 11. gradibus reclinaret: illa fibras nacta tantum in Limitibus ſibi obnoxias, vno tamen gradu cum ſemiſſe reclinat in vna periodo: quam reclinationem ſequitur præceſſio limitum.

Veruntamen cum de quantitatibus & proportione binorum iſtorum motuum, altero apſidū, altero limitum Lunæ, conſtet exactè ex obſervatione tot iam ſæculorum: supereſt etiamnum locus ingenio. Nam qui cauſas harum rerum tales attulerit, vt ex iis ſequatur hæc ipſa quantitas, is currū circa metam agat. Id tanto

magis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

magis anniti debent Philoſophi, quòd Luna præter tot alia experimenta, etiam in hac quęſtione, noſtra magiſtra eſt ad cognitionem cœleſtium acquirendam, prælucetque exemplo ſui, naturæ planetarum omnium.

Qua ratione fit, vt Luna præter conſuetas latitudines periodicas, excurſus etiam ſynodicos in Boream & Auſtrum faciat?

Vis illa luminis, confortans ſpeciem Telluris, Lunæ motricem, ſicut plagam motus & proportiones operis ſui mutuatur ab ipſa, quam cōfortat: ſicut etiam tranſit in ipſius orbitæ ingenium, causâ longitudinis, pro mutuæ applicationis modulo; ſic idem etiam facere ſtatuenda eſt, causâ latitudinis. Facilitabat motum in longum, quia extenditur ipſa in longum: facilitabit igitur etiam motum in latum, quia & alteram latitudinis extenſionem habet, hoc eſt, quia lux ſuperficies eſt, denſitatis particeps, vt ſæpè ex opticis allegavimus. In copulis igitur fibrâ latitudinis orbitam tangente, & inclinata ſecundum latitudinem ſpeciei telluris, luminis iſta latitudo ſeſe ſpeciei telluris applicans, facilitat excurſus, vt fiant angulo maiori, quàm quantum fibra cum plano Eclipticæ facit, eaque ratione ſidus perveniat, in quadris, ad limites remotiores in Boream & Auſtrum, quàm quos monſtrabat fibra ex copulis. Viciſſim alio anni quadrante fibra latitudinis orbitam tangens in quadris, non accommodat ſe ad extenſionem ſpeciei lucis in latum, ſed tenditur obvia Soli ferè, quemadmodum & ipſa orbita Lunæ. Sicut igitur ibi loci nihil facilitatur motus lōgitudinis à lumine, ſed quaſi aſperatur: ſic idem etiam redundat in excurſum latitudinis, vt is non fiat maior, quam quo angulo fibra latitudinis inclinatur ad Eclipticam: ita non pervenit Luna in copulis ad limites remotiores, quàm quos monſtrabat fibra è quadris. In limitibus vero verſanti Lunæ quid accidat, aut quo vultu illam lumen Solis aſpiciat, quando

ſc. fibra

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſc. fibra latitudinis in Terram tenditur, nihil intereſt latitudinis. Nam nulla tunc eſt actio fibrarum latitudinis, in permutatione excurſus cum recurſu: nulla igitur neque confortatio eius à lumine: vt quod leges ſui obiecti ſequi diximus.

Cùm omnia in fibras globorum corporeas, inque ſpecies immateriatas Solis & Terræ corporum turbinatorum, denique in lumen Solis vt confortantem cauſam, conferas, animalibus facultatibus nihil relinquas: perinde videris philoſophari, ac ſi quis contenderet, ſufficere Ventriculo fibras ſuas triplices, ad munia ſua, nec opus eſſe facultate animali?

Imò in corpore Solis admitto Animam, præfectam turbinationi Solis, totiuſque motus Mundani diſpenſatricem: nec ſimpliciter libro I. negavi ne de corporibus quidem planetarum animas ſingulas, turbinationi quidem corporum præfectas. At quemadmodum neceſſe non eſt, animam peculiarem inducere in fibras ventriculi: ſufficit enim, vnam communem animam ex corde vel epate, per ſpeciem ſui, vel per calorem, excurrere in ventriculum, eiuſque fibrarum facultatibus vti: ſic etiam in mundo ſufficere videtur ſpecies iſta (vt lucis, vt caloris, ſic etiam, ſi placet) animæ Solaris, vnâ cum luce & calore emiſſa, & penetrans eò etiam, vnde lux & calor excluduntur, ſc. in fibras corporum internas: vt ſicut anima in corpore, ſine ventriculi organo, ſic etiam iſta mundi anima, ſine his legibus & diſpoſitione corporum Geometricâ, nihil poſſit.

Obſervetur igitur ſtatus controverſiæ: longè namq; eſt aliud, omnem motus cœleſtis diſpẽſandi rationem, quamvis contradictiones involventem, eoque impoſſibilem, revocare ſimpliciter ad vires occultas alicuius animæ, repudiatis inſtrumentis corporeis & modis omnibus, quos humana mens poſſit comminiſci: quod

eſt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

eſt omnis ignorantiæ κρησφύγετον, mors mera omnis philoſophiæ, pleriſque tamen qui de Aſtronomicis ſcribunt vel loquuntur, vſitatiſſimum, partim etiam in ipſo Ptolemęo ſupra notatum: aliud etiam, priùs omnia diſpicere in corporibus, aptata ad motum, vt appareat poſſibilitas motuū, exemplis etiam popularibus: poſtea demum iſtis omnibus, veluti humano corpori ex omnibus ſuis muſculis & nervis compaginato, ſuperfundere motricem Animam: quæ ſi qua munia corporeis inſtrumentis expedire poteſt: ad ea non opus habebit conſilio & diſcurſu, operibus intelligentis animę propriis: quemadmodum è contrario, ſi omnia conſilio & diſcurſu perficeret, corporeis iſtis inſtrumentis non indigeret.

Breviter, philoſophi commenti ſunt intelligentias, quæ motus cœlorum ex ſeipſis, velut ex commentario, depromant; quæ conſenſu, voluntate, amore, intellectione ſui, denique iuſſu vtantur; mihi anima vel animæ motrices ſunt ex inferiori genere, quæ ſolum impetum (veluti quandam motus materiam) afferant, vniformi contentione virium, ſine mentis ope: leges verò (ſeu formam) motuum in ipſis inveniant corporibus: mente quidem, at eâ non ſuâ ſed Creatoris, in ipſo mundi principio, ſemel conformatis, & ad tales motus efficiendos attemperatis.

LIBRI IV.

Doctrinæ Theoricæ PRIMI ſeu Phyſicæ cœleſtis

FINIS.

EPITO-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Errata.

Fol.595.596. Textum antiquum & optimè deliberatum pervertit nova & properata correctio : 1. *Principium petitur.* 2. *Non eſt conſilii, quod fol.594. lin. vlt fuit neceſſitatis: conſenſus librationis cum inclinatione.* 3. *Idem, cauſa non cauſa.* 4. *Aliud propoſitum lin.3. à fine, aliud fol. 597. demonſtratum: illic ad Fixas reſpectum, hic ad Apſides.* Cauſa vera reſtitutionis penè perfectæ, eſt neceſſitatis phyſicæ. Sive enim parallelæ maneant fibræ: ſive inclinentur in vno ſemiſſe ab Apſide, deorſum, vt NQ, in altero, ſurſum: cum vtrinque perfecta ſit compenſatio, vt fol. 594. dictum: etiam ſic fibræ in vtraque Apſide ſunt invicem parallelæ: reſtitutio igitur perfecta.

Ergo fol.597. falſum & contradictorium proponitur, aberratio librationis ab inclinatione : P*otius cauſa hæc fuit dicenda, quæ fine fol.593. inſinuatur. Sol enim in ſuperiori quadrante* PN *paulò minus inclinat, in inferiori* NR *paulò plus reclinat: ſi quidem fixæ terminos figant quadrantibus. Cum igitur in* R, *puncto fixarum, terminus Solipeta* G, *iam ſit ſupra* SY, *vicinior igitur adhuc Soli; adhuc igitur planeta adnavigat: quare vltra* R. *fixarum, erit* R. *apſis perigæa. Si latitudo planetæ huius rei cauſa eſt: aliter illa explicanda erit, quam f.598. vbi lin.4. pro* apſides *lege*, longitudines mediæ, *quia in Iove*, P *non eſt* Nodus *ſed* Limes. *Nec ſufficit in Iovem reſpicere, cauſamque ſtantis Apſidis hanc dicere: quia Apſis in Limite: oportet & hoc explicare: quare progreſſus Apſidum in planetis cæteris inæqualiſſimarum periodorum ſit propemodum æqualis ſub fixis. Rectius igitur à l.7. in 17. vnâ liturâ factâ, duas literas Romanæ curiæ N.L. tranſmittimus ad poſteros.*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Epitomes ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ

Vſitatâ formâ Quæſtionum & Reſponſionum conſcriptæ,

LIBRI V. VI. VII.

Quibus propriè

DOCTRINA THEORICA (poſt principia libro IV. præmiſſa) comprehenditur.

AUTHORE
IOANNE KEPLERO.
Cum Privilegio Cæſareo ad Annos XV.

FRANCOFVRTI,
Impenſis Ioannis Godefridi Schönwetteri
Excudebat Iohan-Fridericus Weiſſius.

ANNO M DC XXXV.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ADMODVM REVERENDIS, ILLVSTRIBVS, GENEROSIS, NOBILISSIMIS, STRENVIS, &C.

Dominis, Archiducatus Auſtriæ ſupr-Aniſanæ Ordinibus, &c. Dominis meis gratioſiſſimis.

POST *quadriennium ab editione primæ partis Aſtronomiæ Copernicanæ, quæ doctrinam ſphæricam libris tribus explicatam continet: poſt annum ab edito libro quarto, quo phyſicam cæleſtem, ſeu Principia Doctrinæ Theoricæ de motibus planetarum tradidi: ſequitur tandem aliquando Pars Theorica, ſpeculativa: ſic dicta à Theoriis, hoc eſt inſtrumentis manuariis, in quibus ceu ſpeculis motus ſingulorum planetarum repræſentantur.*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si temporis circumſtantias reſpicio, ſera eſt oppido proh dolor editio iſta poſtquàm bello coorto pernicioſiſſimo cœtus diſcentium quibus iſta ſcribuntur, vel diſsipati ſunt turbis bellicis, vel attenuati emaciatique belli expectatione: poſtquam Auſtria, hactenus altrix & benefactrix mea, duriſſimum in ſcopulum illiſa, à decorum iſtorum tutela, ad ſeriam ſalutis ſuæ curam avocari videtur: poſtquam ipſe quoque privati meorum hoſtis atrocitate, domicilio meo Linciano excitus annum pene totum foris diſcurſito.

Si cauſæ tantarum morarum ſunt dicendæ: non ego Curatoris ſupinitatem, quæ inde ab editione ſphæricæ doctrinæ tenet hucuſque, non belli vel incumbentis incommoda, vel imminentis metus allegabo: beneficium eſt non culpa, quod hactenus impedita fuit hæc editio. Quid igitur cauſæ dicam, quo tuear exiſtimationem meã, crimenq; negligentiæ diluam? Noſti mores mulierum, *inquit Comicus*, dum moliuntur, dum comuntur, annus eſt. *Atqui ſi cui noti ſunt mores Aſtronomiæ, dicere is poterit, nullam ſe vnquam noviſſe neque cunctantiorem neque ſcrupuloſiorem fœminam.*

BIBLIOTHECA
REGIA
HAFNIENSIS

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quod niſi hoc temporis fuiſſet interpoſitum, quo conſilia mea maturitatem ſuam conſequuta eſſent: in periculo res verſabatur, ne delicatula illa, faſtidito omni mundo, novos ſumptus, novum ornatum efflagitaret. Multa ſcilicet me monuit computatio Ephemeridum, multa editio librorum Harmonicorum, intermedii temporis opera: vt quamvis pleraque quæ ad ſex planetas pertinent, iam ante annos duodecim in Commentariis Martis vel conſtituta, vel ſaltem affecta eſſent; quamvis inde tranſſumpta, inque formam inſtitutionis compoſita iam à ſeptem annis hærerent in ſcriniis meis, operas expectantia Curatoris & Chalcographi: quotieſcunque tamen illa relegebam, vel augmentationibus, vel dilucidationibus, vel tranſpoſitionibus textus, neceſſitas imponeretur novæ deſcriptionis. Ita factum, vt de primo exemplari, ne veſtigium quidem ſupereſſet in eo, quod exhibitum eſt Chalcographo. Iam quod lunam, planetarum vltimum, attinet; quando primùm ego animum ad editionem huius Epitomes adieci; nullâ illius ſingulari curâ tenebar, propterea, quod iam extarent Tychonis Brahei ſuppoſitiones de Luna; quæ verò

 in

in genere poterant inveniri æquipollentiæ, quibus etiam huius planetæ motus adeò multiplices, ad cauſas meas phyſicas traducerentur; illa quoque extabant adumbrata in Commentariis Martis; & perculta vlterius in Hipparcho meo. Erant autem eiuſmodi, vt duplicem in Luna circulum, Eccentricum vtrunque, ſupponerent rem phyſicis ſpeculationibus inimiciſſimã, adeoque intolerabilem. His fundamentis innixa eſt computatio Ephemeridum; è quarum Præloquiis apparet, ſemel atque iterum mutatam eſſe formam calculi; quippe fluctuante, paſſimq; impingente aſſenſu.

Hac cruce denique liberavit Aſtronomiam præcipua ſpeculationum mearum fœlicitas menſe Aprili Anni 1620. cùm conſideratis attentiùs cauſis phyſicis, appareret, ſupervacuum eſſe alterum Lunæ Eccentricum, adeò vt ne quidem imaginatione illius, quantum ad longitudinis motus, opus eſſet amplius. Iamque tempus erat, vltimum colophonem imponendi libro quarto Epitomes, qui eſt de principiis doctrinæ Theoricæ: quo facto ad editionem illius operam tranſtuli, media inter arma Bavarica, crebroſque morbos & mortes tam militum

quam

quam civium. Quin etiam Ephemeris in annum 1621. computata ſtatim fuit ex hoc ſimplici Lunæ Eccentrico, iuſſuſque prologus, more cæterarum mearum Ephemeridum, ſignificare gaudium meum publicè ſuper triumphato altero Lunæ Eccentrico. Verùm itineris mei neceſſitate prohibitus Ephemeridem illam hactenus edere non potui.

Iam quod hanc vltimam Epitomes partem, tribus libris comprehenſam, attinet: etſi poſt editum librum IV. domo abſum, nec parum temporis itineribus, curiſque forenſibus inſumo: potiori tamen temporis parte mihi licuit interquieſcere: atque illam omnem ego in curam huius editionis impendi. Tubingam vt veni exeunte anno 1620. novam Hypotheſium lunarium rationem expoſiturus Mæſtlino, cæpi quæſtiones, vt de cæteris planetis, ſic etiam de luna ex hypotheſi phyſicâ, tandem inventâ, conſcribere.

Mox vt Ratiſponam ad familiam redij: eaſdem revidi, deſcribendaſque dedi. Interim libri VI. partem vltimam, hactenus dilatam (quod ſperaretur facilis, interq; correctiones typi concinnari poſſe videretur) nũc aggreſſus & ipſam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

deprehendi laborioſam, non tam difficultate, quàm multitudine & varietate quæſtionum, & curâ methodi. Monachii breve mihi tempus conſtitutione antiquarum Epocharum & computatione Eclipſium interceſſit. Statimque, vt Tubingam redii, etiam partem libri VI. quartam, de Luna, repetito labore interpolandam vidi; propterea, quòd definitiones verbis conceptæ, vim Hypotheſeos meæ phyſicæ nondum exactè repræſentarent.

Poſtremis menſibus Maio & Iunio Stuccardia poſtremum libellum dedit: qui quidem etiam in poſtremâ curarum parte habebatur hactenus: propterea quòd parum Aſtronomis liqueret de motibus octavæ ſphæræ: quæ verò dici de hac materia poſſent, pleraque in Commentariis Martis, in Epitomes libro III. dudum edito, inque Chartis aliis eſſent à me concepta. Multa tamen, occaſione converſationis cum Mæſtlino, veteri duce meo ad capeſſendum hoc iter Aſtronomiæ Copernicanæ, multa per lectionem librorum, quos hactenus in Auſtria nanciſci non poteram, inciderunt; quæ niſi hucuſque dilata fuiſſet editio, neceſſariò prætermittenda fuerunt.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Interim & littore conſpecto navigationis huius, fine ſcilicet operis, & ſubmiſſa Lincio pecuniâ recreatus, tuæ Ad. Reverende D. D. Antoni Præſul in Krembſmunſter benignitatis, & fidei argumento, & denique induciis fori, magno quidem meo dolore, interpoſitis, Iunium itineri Francofurtano & curæ typi dedi. Atque hic rurſum dum moliuntur operæ, dum comuntur pagellæ, diagrammata, formæ; menſis eſt: & hæc ſideria Matrona, quam hactenus vultu & nutibus, moroſitatem eſt teſtata; eam nunc demum poſtquam ad typum ventum, iurgiis, & probris verborum, & tantum non manibus teliſque ſancit exercetque.

Hanc igitur vobis Ad. Reverendi, Illuſtres, Generoſi Domini, advocatam ſiſto cauſæ, quæ mihi ex dilationibus editionis huius tam diuturnis naſci poſſet; cum hac tranſigite: huius dicacitatem ſi vos experti fueritis audiendo, non facile ab eo, qui rem ſibi cum illa probat eſſe, temporis rationes ſcrupuloſius exigetis, præſertim ſi temporis & operæ precium demonſtrare poſſit.

Atq; ipſe quoq;, veſtigia divinæ providentiæ, cui equidem artes iſtas (divinorum ſcilicet Ope-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

*rum præconia) curæ eſſe credo, indefeſſa proſecu-
tus indagine, poſtquàm, quid vtilitatis hauſe-
rit libellus ex morâ iſtâ temporis ad mentem re-
voco; non terreor adverſitatibus veſtris, Pro-
ceres, quæ intereà vos & provinciam miſeram
vel ſunt adortæ, vel imminere porrò videntur:
quo minus & penſum meum abſolvam & pro-
miſſum vobis in dedicatione Sphærici libelli
impleam, & debitum reddam, quippe de veſtro
ſalario hactenus victitās: ſpero namq́; ſupereſſe
tantum de miſericordiæ divinæ theſauris; vt
ſedata hac horribili procella, diſsipatis nubibus,
ſolem ſeriò pœnitentibus iterum lucere, pacem
reducere, locumque aliquem his pacis artibus vt
quarum elaborationem procurare non deſinit,
in Auſtria quoque ſupereſſe, & in illa numerum
aliquem eorum, qui ex his artibus laudes Dei
Creatoris ſui addiſcant colligi porrò quoq́; velit:
quibus libellum hunc profuturum ſpero: conti-
net enim primam velut adumbrationem tabu-
larum Rudolphi, numeroſq́; vero propinquos, in
quibus pro veris ſuppoſitis diſciplinæ huius a-
mātes ſeſe interim exerceant, dum Rudolphinæ
ipſæ, limatis omnibus, inq́; abacum conìectis &
ad vſum promptis inſtructæ prodeant. Quin et-*

iam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

iam ad exteros ſi qua ex meis libris redibit vti-
litas, vti ſunt quidem non in Germania tantum,
ſed etiam in Regnis & Provinciis circumiacen-
tibus plurimi, qui eos Francofurto petunt: illos
par eſt ex hac meâ dedicatione intelligere ſe quic-
quid huius eſt, veſtræ quoq; Proceres liberalita-
ti, qua non interruptâ me per hæc difficilima tē-
pora foviſtis, acceptum ferre debere: quo intelle-
cto, vt quisq; eſt in Mathematicas artes propen-
ſiſsimus, in Deū devotiſsimus, in gratitudinem,
virtutum Coronam, ſtudioſiſſimus: ita frequen-
tiſsimè vota ſua ad Deum miſericordiſsimum
cum meis coniunget: vt ſedatis bellorum tumul-
tibus, reſarcita vaſtitate, extinctis odiis, pax
aurea reverſa, Sereniſsimi Potentiſsimique D.
Ferd. II. Roman. Imperatoris Auguſti, Domini
noſtri, Imperium ſerenet, provincias Maieſt. S.
omnes, imprimis Auſtriam ſupr- Aniſanam, fæ-
cundo Gratiæ ſuæ imbre refocillet: vobis deniq;
Ad. Reverēdi, Illuſtres, Generoſi, Nobiles, Stre-
nui Proceres, incolumitatem, valetudinē, opes,
dignitates, ad ſuam gloriam, ad Eccleſiæ conſer-
vationem, ad Imperatoris glorioſiſſimi imperiū
exornādum, ad patriæ ſalutem, ad artium deniq;
quibus divini Nominis honos continetur, cul-
turam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

turam neceſſariam, in multos annos proferat atque firmet. Valete, Proceres, veſtrumque Clientulum, corpore diutiuſculè abſentem, animo ad quævis obſequia præſentiſſimum, commendatum habete. Francofurti Calendis Iulii Anno M.DC.XXI.

Rev.& Ill.DD.VV.

devotiſſimus Mathematicus

IOANNES KEPLERVS.

EPITO-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES ASTRONOMIÆ Copernicanæ

LIBER V.

Theoricæ Doctrinæ ſecundus,

DE CIRCVLIS ECCENTRICIS, ſeu Theoriis Planetarum.

Si nullos ſtatuis in cœlo ſolidos orbes, etſi omnes Planetarum motus adminiſtrantur facultatibus naturalibus, quæ ſunt ipſis Planetarum corporibus inſitæ: quæro igitur, quæ futura ſit aſtronomiæ ratio: videtur enim illa circulorum & Orbium imaginatione carere non poſſe?

FICTORVM illa circulorum & orbium inutili ſupellectili carere facile poteſt: at verarum figurarum, in quas ordinantur itinera planetarũ, imaginatione tantum abeſt, vt privemus Aſtronomiam: vt veri aſtronomi præcipuum opus & labor ſit, demonſtrare, ex obſervationibus, quas figuras obtineant Orbitæ planetariæ: talesque comminiſci Hypotheſes, ſeu principia phyſica: vt ex iis figuræ demonſtrari

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtrari poſſint, conſentientes cum deductis ex obſervationibus. Semel igitur ſtabilita figura Orbitæ Planetariæ, in poſterum ſecunda iam & magis popularis erit aſtronomi exercitatio: calculum aſtronomicum per hanc genuinam figuram informare, & regere, vel etiam illa figura in materialibus inſtrumentis expreſſa non ſecus, quam ſolidis antiquorum Orbibus vti, planetarumque curſus per has figuras oculis ſubiicere.

Quam igitur tradis materiam libri quinti, ſeu Theoricæ doctrinæ ſecundi, & quo diſcrimine illam ſeparas à præcedentis quarti & ſequentis ſexti materiis?

Hactenus, libro quarto, Principia phyſica motuum (inter cætera) ſunt demonſtrata rationibus & experimentis: Quintus ex hiſce principiis phyſicis formabit figuras Orbitarum planetariarum, earumque figurarum poteſtates explicabit; vbi erunt excutiendi reconditiſſimi Geometriæ penus. Sextus vero vſum harum figurarum in Theoriis ſingulorum Planetarum docebit, & in opus producet. Quartus igitur theoriam habet, Quintus organū, Sextus Praxin: Quartus phyſicus erat, Quintus eſt Geometricus, Sextus erit propriè Aſtronomicus.

Quot ſunt partes libri V.

Duæ, in prima Eccentricus cum ſuo Plano, connectuntur cum cauſis phyſicis: in ſecunda traduntur Definitiones terminorum Aſtronomicorum qui occurrunt communiter in omnibus planetis, circa eccentricum hunc, & explicatur ratio calculi quoad hanc partem.

Qualis igitur formatur figura orbitæ planetariæ ex principiis quarti libri phyſicis?

Si planetæ corpus non haberet fibras Magneticas,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vt ſecundum plagam illarum vnam in Boream elicere-tur, ſecundum alteram in Auſtrum: ſecundum vnam plagam traheretur verſus Solem, ſecundum reliquam expelleretur: tũc Sol gyratione corporis ſui circa ſuum axem circumferens ſpeciem ſui corporis immateriatã per ampliſſima Mundi ſpacia, Planetam illâ apprehenſum vnâ circumferret, & 1. ſiquidem ille initio conſtitiſſet ſub Ecliptica, totum eius iter exactiſſime in planum Eclipticæ ordinaret. 2. eoque in id ipſum punctum, vnde factum eſt initium, ſemper reſtitueret. 3. idẽ eſſet & corporis Solis, & orbitæ planetariæ centrum. 4. Ipſa figura orbitæ, circulus eſſet abſolutiſſimus. 5. planeta in æqualibus huius circuli portionibus omnibus, ęqualiſſimâ celeritate veheretur.

Sed quia poſuimus, in cuiuslibet planetæ corpore duplices ineſſe fibras: fit igitur permixtione facultatum corporis planetarii & virtutis motrices ſolaris, vt 1. planeta deſcribat Orbitam ad Eclipticam obliquam: & quia fibræ latitudinis fere quidem in parallelo ſitu manent toto circuitu, non tamen omnino, quin potius paulatim poſt multas gyrationes inflectuntur: ideo 2. planum comprehenſum orbitâ planetæ, proxime quidem eſt planum perfectum, non tamen omnino; quin potius peracto vno reditu centrum planetarii globi non exacte reſtituitur ad ſuum initium, ſed nõ vum circulum decurſo & abſoluto cõnectit, in modum circulorum dierum naturalium, de quibus libro tertio, fol. 291. vel in modum fili, quod vermis ſericus fundit domunculam ſibi circumiiciens & ſtruens, ex plurimorum circulorum connexorum implexione: Qua etiam ratione efficitur vt longiſſimi excurſus ad latera, non omnibus ſæculis ſub iiſdem locis Zodiaci fiant. Et quia fibræ libratoriæ planetam faciunt altrinſecus à Sole trahi, è regione verò pelli: ideò planeta 3. deſcribit orbitam circa ſolem quidem, at non vt circa ſuum centrum, hoc eſt à Sole Ec-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

centricam: efficiturque hac ratione 4 non perfectus circulus, ſed à lateribus, paulo anguſtior & compreſſior nimirum figuræ ellipticæ. 5. Ob eandem cauſam, & quia ſpecies corporis ſolaris, motum planetæ concilians in ampliori circulo tenuior & imbecillior eſt, planeta neque eiuſdem celeritatis eſſe poteſt in omnibus orbitæ partibus, ſed tardus in longâ diſtantiâ à ſole, velox in parvâ. Denique quia etiam fibræ libratoriæ ſitu ſuo parallelo, plurimarum revolutionum ſucceſſionibus emoventur, ideo etiam loca ſub zodiaco, quibus planetæ fiunt altiſſimi tardiſſimique, non ſemper manent, ſed paulatim ſuccedunt in conſequentia.

Perplexam deſcripſiſti figuram itineris Planetarii, nec aptam qua oculis, præſertim in plano ſubiiciatur?

Etſi hoc verum eſt, non novum tamen eſt in Aſtronomia aut privatum Copernici, nec opus eſt omnia ſimul in eodem plano repræſentari, ſed poſſunt perplexiones illæ, ortæ à tardiſſimâ translatione metarum latitudinis & altitudinis, eadem dexteritate ſecerni, qua vſi ſunt veteres Aſtronomi, minori tamen apparatu.

Quomodo veteres ſecreverunt iſtas translationes, latitudinum & altitudinum?

Commenti ſunt pro latitudinibus Orbem vnum, deferentem Nodos, extimum totius Theoriæ planetariæ; pro altitudinibus verò orbes duos, inæqualis craſſitudinis vtrumque, quibus nomen dederunt Deferentium Auges.

Quare iis vtendum non cenſes?

Quia magis ad phyſicas rationes motuum imaginationi ſubiiciendas comparati fuerunt, quam ad Aſtronomicas. Itaque eorum vſurpatione ſtabilirentur illæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

illæ phyſicæ opiniones falſæ, de ſoliditate orbium, viciſſim obſcurarentur iis ſententiæ veræ de cauſis libro 4. demonſtratis, harum inæqualitatum, earumq; tranſpoſitionis tardiſſimæ.

Quid ergo tu his tribus veterum orbibus ſubſtituis ad ſubiiciendas imaginationi rationes Aſtronomicas?

Sufficit, vt duas lineas rectas ex centro Solis educamus, alteram per ſectiones orbitæ planetæ cum ecliptica, reliquam per centrum orbitæ planetæ proprium, vtramque vtrinque vſque ſub fixas, & illius motum ſub ecliptica in antecedentia ſigna, huius ſub circulo, qui in ſphæra fixarum ſuperſtat orbitæ, motum in conſequentia doceamus, æquabiliſſimum vtrumque illum ab æquinoctiali puncto in medio, hunc à lineâ illâ interſectionum. Niſi hic excipiendum fuerit aliquid libro 7. ex eo fundamento, quod etiam ecliptica luxatilis eſt, nec ſemper per eaſdem omnino fixas tenditur.

Separatione hac facta, quid remanet imaginationi noſtra, de figura itineris planetæ?

Remanet orbita perfecte elliptica plano mero regulariſſimo ad eclipticæ planum conſtantibus angulis inclinato, à quo Eclipticæ plano hæc orbita ſecatur lineâ per centrum corporis ſolaris ductâ vt f. 599. libr. 4. præmiſſum. In hac orbitâ planeta vehitur, inæquali per partes celeritate, reſtituitur verò ad ſectiones, adeoq; etiam ad æquinoctialia puncta, quin etiam ad fixas, adque lineam per centra, æqualiſſimis temporum periodicorum menſuris, quantum in ſe.

Nihilne peccat hac imaginatio in cauſas & menſuras motuum vnius periodi phyſicas?

Nihil penitus, dummodò memoria teneamus, ea quæ à reali implexione & connexione plurium Orbi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tarum ſunt ablata per dictas duas lineas, phyſice non per illas ipſas, ſed per inclinationem fibrarum realium corporis planetarii præſtari.

Quo iure hanc quoque partem facis Copernicanæ Aſtronomiæ: cum tamen is author manſerit in ſententia veterum, de perfectis circulis?

Fateor formam hanc hypotheſium non eſſe Copernicanam. At quia pars iſta de Eccentrico ſeruit Hypotheſi vniverſali, quæ motu Telluris annuo, & quiete Solis vtitur: fit igitur à potiori denominatio. Adde quod iſta particula Hypotheſeos, neceſſariis argumentis phyſicis ex illa quiete Solis & motu terræ, dogmatibus Copernicanis, nectitur: itaque bono titulo etiam hæc ad Copernicum referri poſſunt.

Qua methodo incedendum: vt demonſtretur, ex cauſis phyſicis libro IV ſtabilitis oriri talem figuram Orbitæ, tantamque, per partes eius, celeritatem planetæ?

Incipiendum nobis eſt ab Acceſſu & Receſſu Planetæ à ſole, primumque conſtituenda eſt menſura geometrica fortitudinis virium, quæ exſeritur in planetam librandum in quolibet ſitu fibrarum: ſecundo expediẽda eſt etiam menſura geometrica compendioſa effectus attractionis vel expulſionis, qui toto aliquo arcu Orbitæ per omnia virium incrementa fuit accumulatus. Tertio demonſtrandum eſt, ex tali libratione inter circumeundum peracta, oriri figuram orbitæ ellipticam. Quarto oſtendendum eſt, planum Ellipſis exhibere menſuras temporis & morarum, quas planeta conſumit in quolibet arcu figuræ ſuæ Ellipticæ. Quinto docenda eſt æquipollentia inter planum circuli & planum ellipſis, quoad hanc temporis menſurationem. Vltimo denique demonſtrandum erit, circumductione fibrarum latitudinis ſic comparata, vt

libro

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

libro 4. poſitum eſt, inniti æquabilitatem plani orbitæ. Quibus demõſtratis, ſecurus redditur curioſus Aſtronomus (popularibus enim non eſt opus libro nec 4. nec prima hac parte quinti) de hac parte calculi motuum, quam pars altera 5. expedire, & liber 6. applicatione huius orbitæ ellipticę eiuſque plani ad orbem magnum in vſum proferre docebit.

I.

DE INCREMENTO librationis.

Incipe à primo, & dic, quibus principiis formetur ſeu determinetur modus incrementi librationis in omni ſitu planetæ?

DVæ cauſæ concurrunt ad formationem huius incrementi, Activa, & Paſſiva. Activa, eſt modulus virium libratoriarum, reſpectu ſui ipſarum, quantus is invenitur in vnâ qualibet particularũ æqualium orbitæ eccentricæ. Paſſiva, eſt diſpoſitio corporis planetarii ad ſolem alia atque alia: quæ non omnis recipit ſeu admittit totum illum modulum virium, ſed quælibet ſuam propriam portionem.

Quid metitur igitur modulum ipſum virium ad librandum planetam?

Tria iſta: primo diſtantia arcus orbitæ à ſole, ſecundo quantitas huius arcus: tertiò tempus, quod planeta conſumit, dum verſatur in illâ particulâ.

Quid confert viribus libratoriis, diſtantia arcus & in eo planetæ, à ſole?

Quæ eſt proportio diſtantiarum, contraria eſt proportio tenuitatis ſpeciei ſolis, quæ vna & eadem & circumfert, & librat planetam, nunc attrahens illum nunc repellens, vt lib. 4. dictum f. 526. Itaque quantò longius diſtat particula à Sole, tantò imbecillius quovis temporis momento planeta in eâ verſans libratur. Hoc nomine ſolo, ſol abſumeret in diverſos interque ſe æquales arcus eccentrici, vires inæquales.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid efficit quantitas particulæ ſeu arcus Orbitæ?

Quia in longum arcum profunditur multum viriũ, parum in brevem: æqualibus igitur arcubus poſitis, hoc quidem ſolo reſpectu vires debentur æquales.

Quid præſtat tempus ad augmentum virium ſeorſim, & quid omnes tres cauſæ iunctim?

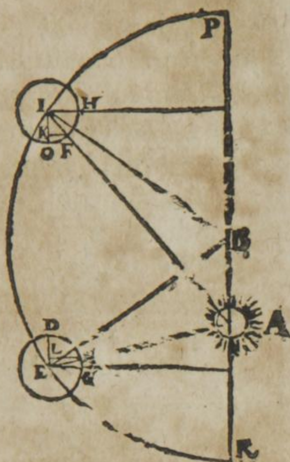
Cum planeta, vt lib. IV. fol. 527.533. oſtenſum quo longius à ſole diſtat, hoc diutiùs moretur in æqualibus Orbitæ particulis, hoc diutiùs etiam ſentiat vim motricem ſolis, quanta eſt in illius particulæ diſtantia: & verò iam dictum ſit, quo longiùs à ſole diſtet vna quælibet particularum æqualium orbitæ, hoc imbecilliùs etiam in illâ planetam librari: quare quo imbecilliùs libratur in vno momento temporis, in quavis æqualium orbitæ particularum: tantò diutiùs etiam & verſatur & libratur in illâ. Cum ergò compenſet virium imbecillitatem prolixitas temporis, quo planeta vires illas in ſe experitur, idque in eâdem vtrinque proportione, earundem ſcilicet diſtantiarum à ſole: hinc tandem efficitur, vt in particulas Eccentrici æquales, modulus etiam virium libratoriarum exſeratur à ſole quidem, & reſpectu ipſius, vt A gẽtis, ęqualis penitus. Vide fol. 527. 580. ſchemata.

Iam igitur dic menſuram portionis, quam de modulo ſolarium virium admittit in ſe planeta in quovis ſitu ſuo ad ſolem.

Attendendus eſt angulus, quem ſolis radii faciunt cum fibris globi planetarii Magnetitis. Huius enim anguli ſinus complementi metitur hanc virium portionem admiſſam. Cum enim cauſæ librationis effectrices ſint, ſolis radius, & fibræ magneticæ corporis planetarii, duæ lineæ phyſicæ: menſuram quoq; fortitudinis librationis ab angulo inter has lineas, eiuſque ſinu peti par eſt.

Vt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Vt ſi ſit A Sol, I. E. centrum corporis planetæ, R. P. linea ducta per A. Solem & centrum Orbitæ B. erunt EG. IH. fibræ magneticæ in RP. propemodum perpendiculares (ſaltem compenſatione ſemicirculorum conſideratâ) & H. G. termini Solipetæ. Poſitum eſt enim libro quarto folio 583. Fibras in circumlatione corporis manere ſibiipſis propemodũ parallelas & in P. R. nullam occaſionem exhibere tractus vel repulſæ, quia ibi loci vtriſque terminis, & ſolipetis & ſolifugis æqualiter ab A. Sole diſtant: in locis verò intermediis; vbi termini ſolipetæ vel ſolifugæ rectâ in ſolem ſpectant, librationis vigorem eſſe omnium maximũ. AE. & AI ſunt ſolis radii. Ducantur ED. & IO. lineæ ipſi RP. parallelæ, & in illas perpendiculares ex F. & C. punctis, in quibus radij ſolis ſecant circulos globi planetarij medios, ſintque CL & FK. Hîc anguli radiorum ſolis cum fibris ſunt AEG AIH. angulorum complementa CED. FIO. ſeu arcus CD. FO. & horum ſinus CL. FK. qualium IH vel EG. eſt ſinus totus 100000. Statuitur igitur, ſicut ſe habent EG. IH. ad LC. KF ſic eſſe totum modulum virium ex ſole in I. vel E. præſentium, ad portionem, quam admittit planeta in ſitubus fibrarum EG. & IH.

Quare ſinum potius menſuram ſtatuis, quàm anguli vel arcus complementum ipſum?

Quia fibra quælibet magnetica quamvis in globoſo corpore inſit, non eſt tamen circulus, ſed recta linea phyſica: quę fortiſſimè operatur (vel ad patiendum tractum ſeu ad vires radii ſolis in ſe admittẽdas fortiſſimè eſt diſpoſita) cum rectâ in ſolem dirigitur: vel quod idem eſt, cum eſt in planum illuminationis circuli (quo finitur pars globi ſoli obverſa,) perpendicularis: cum verò

in illud planum eſt obliqua, æquipollet perpendiculari à ſui termino in illud ductæ, vt breviori. Sic ſolis radius, ſecundum calefactionis opus conſideratus, quando recto angulo ferit planitiem, fortiſſimè calefacit: quando verò obliquis, iam calefacit minus, in eâ menſurâ, quantò quam obliquè radius minor eſt ducta ex ſole perpendicularis in idem planum (continuatum.)

Pulchrior erit conſideratio iſta: ſi perpendas, totum globum ex meris fibris conſtare, quarum longiſſimæ ſunt, quæ inſunt in circulo globi maximo, breviores, quæ in lateribus. Hoc pacto non tantum EG. vt IH. fibra erit: ſed etiam quos tetigimus ſinus, L C. & K F. ſignatos à radio ſolis A E. & A I. in terminis ſuis C. F. ii ſunt fibræ laterales. Quantò ergò minores ſunt C L, FK. quam GE. HI. tantò minus virium ex radio ſolari, admittit in ſe vna quælibet fibra totius corporis, ob hâc ipſam obliquitatem radii ſolis in ſe. Ita radius ipſe ſolis, deſignando fibram lateralem, deſignat ſinum, qui eſt menſura portionis, ſuæ virtutis, in eas receptæ.

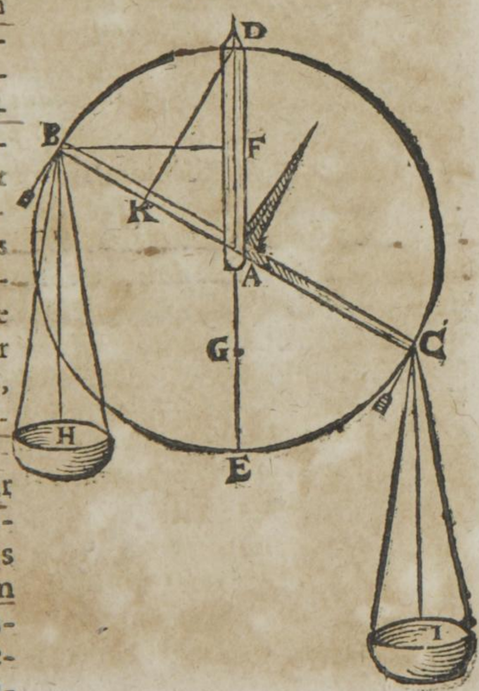
Præterea omnis motus naturalis vel artificialis, in quem vel eadem vel analoga concurrunt principia, diſpenſatur per ſinus angulorum: præcipuè verò & evidētiſſimè, motus vel niſus brachiorum in libra & ſtaterâ. Cum igitur etiam hæc libratio ſit inter motus naturales latiori ſignificatu (quippe potentia librans ſpeciei ſolaris, eſt dimenſionum particeps & quodammodo, ſine tamen materiâ, corporalis: diſpoſitio verò fibrarū in planetâ, rurſus eſt corporalis) non eſt abſurdum, etiam hanc librationem accipere leges eaſdem cum librâ & ſtaterâ. Id tantò magis veriſimile, de libratione verſus ſolem, quòd ipſa etiam promotio planetæ in longum ſuæ orbitæ, causâ intenſionis & remiſſionis, velocitatis ſcilicet & tarditatis, eiuſdem libræ vel ſtateræ leges imitatur: vt lib. IV. dictum fol. 533. & 590. infraque pluribus fiet evidens.

Compa-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Compara hanc librationis velocitatem cum rationibus libræ?

Linea ex Sole in fibras, habet ſe inſtar manubrii in libra, fibræ inſtar brachii libræ: plagæ fibrarum, inſtar lancium: & quod ſunt in lancibus pondera, hoc ſunt in Planetâ, Attractus ad Solem, vel repulſio ab eodem, & vtrumque quidem ex eodem rerum genere. Nam vt ſol trahit planetam: ſic terra trahit corpora, ob quem tractum, corpora dicuntur gravia. Sol quidem planetam trahit ex vnâ plagâ, pellit ex alterâ, & hoc ſecundum magis & minus: terra verò ſine diſcrimine ſitus, trahit pondera. Quod igitur eſt in librâ ponderum inæqualitas: id eſt in planeta, ſitus fibrarum ad ſolem diverſitas: Vbi, planeta idem repræſentat vtrumque libræ pondus. Et quemadmodum in librâ, pondus gravius deſcendit ad terram, levius ab eâ diſcedit, aſcendens: ſic in hoc negocio, totus planetæ globus ſequitur affectionem plagæ præpollentis. Vt, ſi plaga familiaris plus trahitur à Sole, planeta totus accedit ad Solem: ſin plaga inimica plus pellitur: totus planetæ globus à ſole expellitur. Igitur etiam menſura, quâ pugnant inter ſe pondera libræ, dominabitur in huius attractionis & expulſionis diſpenſatione. Iam verò in librâ, ponderum victoria æſtima-



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtimatur ſinu complementi anguli, qui eſt inter manubrium & brachium ponderis levioris, vt probabitur. Quare etiam in libratione corporis Planetæ verſus ſolem, paſſio plagæ de fibra, ſoli propioris, vincet paſſionem plagæ adverſæ, in proportione ſinus complementi anguli; qui eſt inter radium ſolis & fibram. Victoriæ verò effectus, in motu quidem Planetarum, eſt fortitudo librationis, cuique loco competens. Hæc igitur fortitudo, ſeu natum ex illâ librationis incrementum, æſtimabitur ſimiliter ſinu complementi anguli ad fibras. *Sit A D. manubrium ſeu iugum, eique æqualia AB, AC, brachia in eadem rectâ BC. H. ſit pondus levius, dependens à B. I, pondus gravius, à C. dependens. Quanta igitur eſt longitudo brachiorum B C. tantam habent altitudinem pondera (quæ poteſtate ſunt in B. C. punctis) de quâ inter ſe contendant: Sit ea D E. Nam ſi pondus maius totum aſſem vinceret: brachium B A iungeretur manubrio D A, & maius pondus C, eſſet in loco altitudinis E elevaretque minus ad vſque ſummum faſtigium D. ſed quia non totum aſſem vincit, ducta igitur à fine brachij B in manubrium D A perpendicularis B F oſtendit, quod pondus B. tollatur per partem altitudinis F A. & tantum etiam C. pondus deprimitur, ſcilicet per AG. Vt igitur eſt DF. ad FE. ſic eſt pōdus H. ad pondus I. & vt FE ad FG. ſic pondus I. ad exceſſum ſuum ſuper H, & vt DE. ad FG. vel DA ad FA. ſic ſumma ponderum ad exceſſum. At ſi BA. ſtatuitur eſſe ſinus totus, FA. erit ſinus anguli FBA. qui eſt complementum anguli FAB.*

Eodem modo ſi EA. ſit radius ſolis, BC. fibra magnetica corporis planetarij. H. vel B. vigor expulſionis minor, I vel C. Vigor attractionis maior, quippe C ſoli propius accipiatur quàm B. tunc ſi BA refert attractionem valentiſſimam, angulo BAD. nullo: AF. repræſentabit tractionem, angulo BAF vel GAC. exiſtente.

Applica hæc etiam ad rationes ſtateræ?

Stateræ ratio eſt eadem, hâc ſolummodò diuerſitate, quod

ſe, quòd in librâ quidem iugum A. eſt medium inter extremitates brachiorum B. C. ac proinde pondera inæqualia effecerunt, vt BC. non maneret parallela Horizonti: in ſtaterâ verò ponderum linea manet Horizonti parallela, ſed iugum dividit longitudinem brachiorum non in medio ſed propius graviori ponderi, ſic vt brachia permutatam habeãt proportionem ponderum.

Vt ſi manubrium libræ D A. ſit æquale brachiis B A. AC. ſtatera ſic formabitur, pondera iſta ex B. C. dependentia ſuſpenſura ad æquilibrium Horizontis. Ex D. perpendicularis in BC. ducta, quæ ſit DK. erit manubrium: & brachia BK KC: & vt DF. prius ad FE. ſic hic BK. ad KC. Tunc vt BC. minus brachium ad K C. maius, ſic pondus H. minus ex C. ſuſpendendum, ad pondus I. maius ex B. ſuſpendendum.

Monendus eſt lector, difficilem eſſe experimentationem mechanicam: quia mechanicè caveri non poteſt pondus & craſſitudo ipſorum brachiorum: debebant autem geometricè conſtituere meram lineam ſine pondere & latitudine. Cui impedimento, quomodo ex parte occurrendum, videatur in Archimede.

Teneo menſuram fortitudinis, ſeu incrementi librationis in quolibet ſitu fibrarum corporis planetæ, petendam à complemento anguli fibræ cum radio ſolis: quia verò difficulter patēſcere videtur hic angulus, eò quòd non tantum corpus continue transfertur de loco in locum, ſed etiam eius fibræ inclinantur: menſura hæc incerta eoque inepta videtur ad vſum?

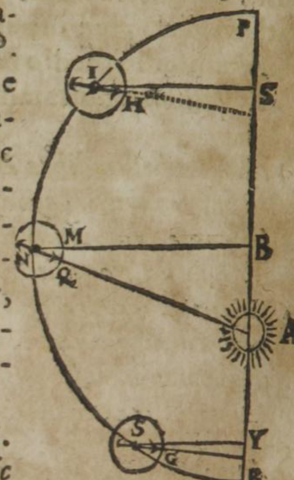
Imò propter hanc ipſam inclinationem fibrarum, angulus iſte in arcum orbitæ poteſt converti, vt ex hoc arcu prodeat idem ſinus eadem ſcilicet menſura: quâ ratione ad vſum illa fit accommodatiſſima.

Doce & demonſtra hanc converſionem anguli dicti in Orbitam?

Memineris initio, cùm planeta eſt in Apſidibus, hoc,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

hoc eſt, in principio Orbitæ: angulum inter radium ſolis & fibram eſſe rectum. Rurſum libro IV. fol. 593. oſtenſum eſt, fibram NQ illius figurę in ipſum ſolem A. dirigi, ſeu cum radio ſolis NA. vniri, conſumpto hoc angulo, cum eſt peractus quadrans orbitæ PN. ab Apſide P. vt ita arcus orbitæ ab Apſide metiatur complementum huius anguli. Reſtat igitur hoc demonſtrandum, etiam angulos intermedios fibræ cum ſole vt HIA. inter rectam & nullum, à mediis arcubus orbitæ, vt PI inter nullum & quadrantem, ſic compleri, vt iuncti faciant 90.



Demonſtraturque ſic, fol. 596. eſt dictum, ſicut eſt IS. ad NB. ſic eſſe angulum HIS. ad angulum QNB. ferè Id captus causâ ſic vſurpatum fuit de IS. & NB. quamvis, vi ſpeculationis phyſicæ verum ſit potius de ſinibus angulorum IAP. NAP. Iam verò etiam ſinus AIB. eſt ad ſinum ANB. anguli, ſicut ſinus anguli IAP. ad ſinum anguli NAP. (*Vt enim* BI. *ad* BA *ſic ſinus* BAI. *ad ſinum* BIA *& vt eadem* BI. *vel* BN. *ad* BA. *ſic ſinus* BAN. *ad ſinum* BNA. *vt igitur ſinus* BAI. *vel* IAP *ad ſinum* BAN *vel* NAP. *ſic ſinus* AIB. *ad ſinum* ANB.) *Ergò comparatis inter ſe membris præmiſſis, invenietur* HIS. *æqualis angulo* AIB *&* QNB. *angulo* ANB *detractiſque æqualibus, erit* SIB. *æqualis angulo* HIA. (*ſicut analogicè* BNB. *angulo* ANA.) *Sed ipſius* SIB. *menſura eſt* IN. *quia ipſius* SBI. *menſura eſt* PI. *Ergo etiam ipſius* HIA. *menſura erit* IN. *complementum arcus* PI. *Dato igitur arcu orbitæ* PI. *ſtatim datur &* SI. *ſinus illius arcus, menſura ſcilicet incrementi librationis.*

II.

DE SVMMA LIBRATIONIS peractæ.

Teneo menſuram incrementi, vel vigoris librationis ad quodvis momentum: velim verò ſcire menſuram partis de libratione peracta à principio, vſque ad illud momentum.

EA habetur ex eiuſdem arcus de orbitâ confecti ſinu verſo. Nam ſicut ſe habet tota longior diameter Ellipſis ad librationem totam, ſeu quod eodem redit, ſemidiameter orbitæ ad Eccentricitatem, ſic etiam ſe habet ſinus verſus cuiuſque arcus de orbita ab Apſide incipientis, ad partem librationis quæ interim conficitur dum planeta percurrit arcum illum.

Quo medio demonſtratur hoc?

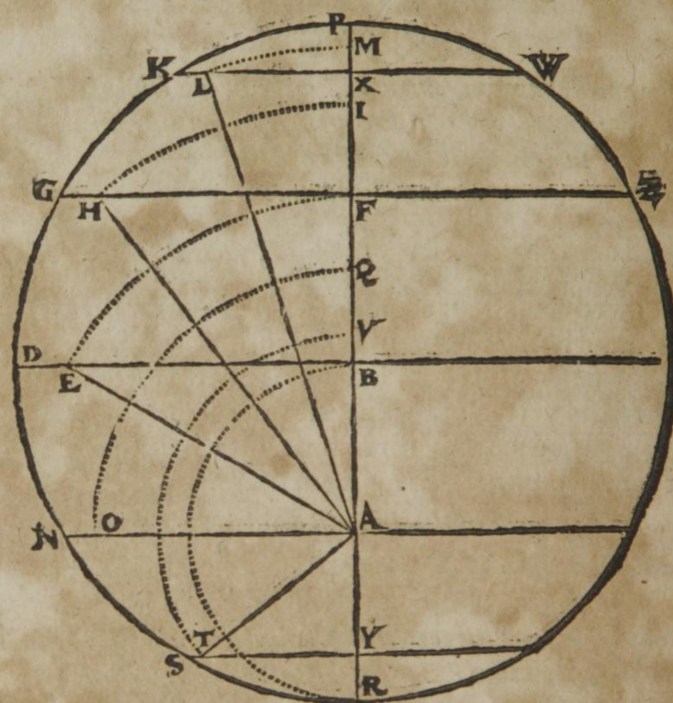
Mediante illâ ipsâ menſurâ incrementorum librationis, iam modò ſuâ demonſtratione munitâ.

Sit enim circulus perfectus P D. cuius centrum B. ſitque A. ſol, linea Apſidum P B A R. & P. R. ſumma & ima Apſis & A B. Eccentricitas, eiuſque duplum P B. ſit libratio tota. Dividatur iam circulus in partes æquales minimas, initio à P. facto: ſintque P K KG. GD. DN. NS. SR & à diviſionibus hiſce ducantur ipſi P R. perpendiculares K X. G F. D B. NA. SY.

Igitur per præmiſſa vt ſinus KX. ad GF. DB. NA. SY. RR. (punctum vice lineæ) ſic ſunt inter ſe librationis incrementa, ipſis arcubus P K. KG. &c. reſpondentia; puta P M. ad MI. IF. FQ. QV. VB. quod verum eſt eo reſpectu, quo reſpectu intelligitur fieri diviſio in infinita, quando K X. & RR æquales intelliguntur eſſe. Cum igitur puncta P. M. I. F. Q. V. B ponantur diſcriminare dicta librationis incrementa: tranſponantur ea in ſuas quæque diſtantias planetæ à ſole A. Centro ſcilicet A. intervallis A M. AI. AF. AQ. AV. ſcribantur arcus ML. IH. FE. QO. VT. vt ſic Orbita

planetæ

planetæ Elliptica deſcendere intelligatur ex P. per L. H. E. O. T. in R. erunt diſtantiæ planetæ à ſole AP. AL. AH. AE. AO.



AT. AR. arcuum verò dictorum PK. PG. &c. ſinus verſi erunt PX. PF. PB. PA. PY. PR *Dico totam Diametrum PR. vt ſagittam arcus PDR. ſe habere ad totam librationem PB ſicut ſagittæ ſingulorum arcuum ſe habent ad incrementa librationis ſingula, ſcilicet* PX *ad* PM *ſic* PF. *ad* PI. *ſic* PB. *ad* PF *ſic* P A. *ad* P Q *ſic* PY *ad* PV.

Nam poſitum eſt librationis partes PM. PI. *&c. eſſe in proportione ſinuum* KX. GF. *&c. Iam verò etiam totius ſagittæ* P R. *partes* P X. P F. *&c. ſunt in eadem proportione ſinuum* KX. G F. *&c. & cum eâdem conditione diviſionis infinitæ: vbi (non minus, quàm prius) punctum* R. *ſuſtinet vicem lineæ* RR.

Ergò permutatim partes librationis in eâdem proportione reſpondent partibus ſagittæ: & per conſequens, qualibet portio librationis tota à principio P. *reſpondet ſagittæ ſuæ toti, in eâdem proportione.*

Vnde

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vnde ſcimus partes P X. X F. *diametri* P R. *vt ſagitta conſiderata, eſſe in proportione ſinuum* KX. GF. *qui eas determinant?*

Demonſtravit Pappus, Mathematicarum collectionum libro V. Prop. XXXVI. Si ſphæricum, quod intelligatur ſub PGZ. planis parallelis quotcunque vt KW. GZ. &c. ſecetur: ſuperficie ſphærici & axem ſectionũ, vt PR. ſecari in proportione ſemper eâdem: vt ſicut eſt ſuperficies ſphærica K P W. ad portionem axis P X. ſic etiam ſit ſuperficies K W. Z G. ad portionem X F. & ſic de cæteris.

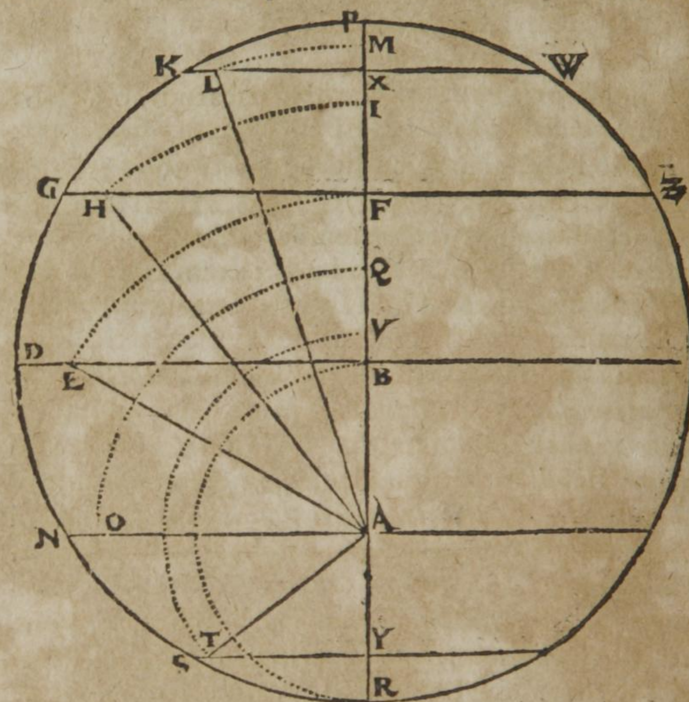
Atqui ſi ſpharica ſuperficies intelligatur diviſa in zonas infinitas æquelatas, erit qualibet zona puta K W. *vel* GZ. *vt circulus aliquis latitudine carens. Sed circuli* K X W. GFZ. *ſunt inter ſe, causâ longitudinis, vt eorum ſemidiametri* KX. GF. *&c. quare etiam portiones axis* P R. *reſpondentes, puta* P X. X F. *tuebuntur proportionem ſinuum* K X. G F. *quibus determinantur.*

Demonſtrationem eiuſdem theorematis per numeros & anatomiam circuli, vide tentatam in Comment. Martis, capite L V I I. Ibi loci videbatur hæc proportio nonnihil deficere, quia Pappum nondum legeram. Sed cauſa fuit, quia primam ſagittam ſumpſi arcus non ſatis parvi: quod perinde eſt, ac ſi in Pappo divideres ſuperficiem ſphæricam in partes non minutiores, quàm vnius gradus latitudine. Tunc enim minimæ zonæ latitudo neceſſariò prodiret dupla eius, quod verum eſſet.

Etſi arcus circuli P K. K G. *& reliqui ſumpti ſunt æquales, at arcus veræ orbitæ* P L. LH. *&c. æquales eſſe, non videntur, ſed verſus* E. *maiores: nihilne hoc turbat demonſtrationis certitudinem?*

Nihil. Nam quod arcus verſus E. ſunt maiores, id tribu-

tribuendum eſt his ipſis librationibus, vt infra apparebit: idem verò ſibi ipſi nec cauſa ſolitaria nec concur-



rens cauſa eſſe poteſt: vt omittam, quod turbela, ſi qua etiam eſſet admittenda, plane futura eſſet inſenſibilis.

III.
DE FIGVRA ORBITÆ.

Video menſuram librationis ineſſe in ſinubus verſis arcuum orbitæ ab Apſide inceptorum, ex principiis & cauſis motuum aſſumptis: supereſt, vt probes: hac librationis formâ conſtitui orbitam ellipticam, de qua dixiſti teſtari obſervationes?

ELlipſin fieri orbitam planetæ PLHEOTR & oppoſitam, demonſtratur à proprietatibus identicis huius figuræ: quas proprietates exprimit libratio hactenus tradita.

Quæ ſunt Ellipſeos Identicæ Proprietates?

1. Conſtat ex Apollonii Pergæi Conicis, Ellipſin, cui

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cui circulus eſt circumſcriptus, communi diametro, qui eſt ellipſeos longior, ſecare ordinatim applicatas ad illam Diametrum, in eadem omnes proportione ſegmentorum.

Vt ſi ſint ordinatim applicatæ ad PR. lineæ KX. GF. DB. NA. SY. ſiquidem linea curva PLHEOTR eſt ellipſis, oportet eſſe vt DB. ad BE. ſic GF. ad FH. & KX. ad XL. ſic etiam NA. ad AO. & SY. ad YT.

2. Habet ellipſis duo puncta, ex quibus illa veluti centris deſcribitur, quæ Focos appellare ſoleo. Lineæ igitur ex binis Focis ad quodcunque punctum ellipſis aut etiam ex vno foco ad oppoſita ex centro ellipſis puncta ductæ, ſemper iunctæ ſunt æquales diametro longiori: Vnde fit, vt cum ducuntur ad illa puncta ellipſis, quæ ſunt in Diametro breviore media inter vertices, quælibet illarum æquat ſemidiametrum circuli.

Vt ſi ſit A focus, B. centrum circuli, AB. BF. æquales erit F. focus alter: Et AH. HF. iunctæ erunt æquales Diametro PR. Sic etiam AL. LF. & AO. OF. quare cum BE. ſit ſemidiameter brevior, & E punctum in ea: erunt AE. EF. æquales, & vtraque æqualis ſemidiametro BP. BR. vel BD.

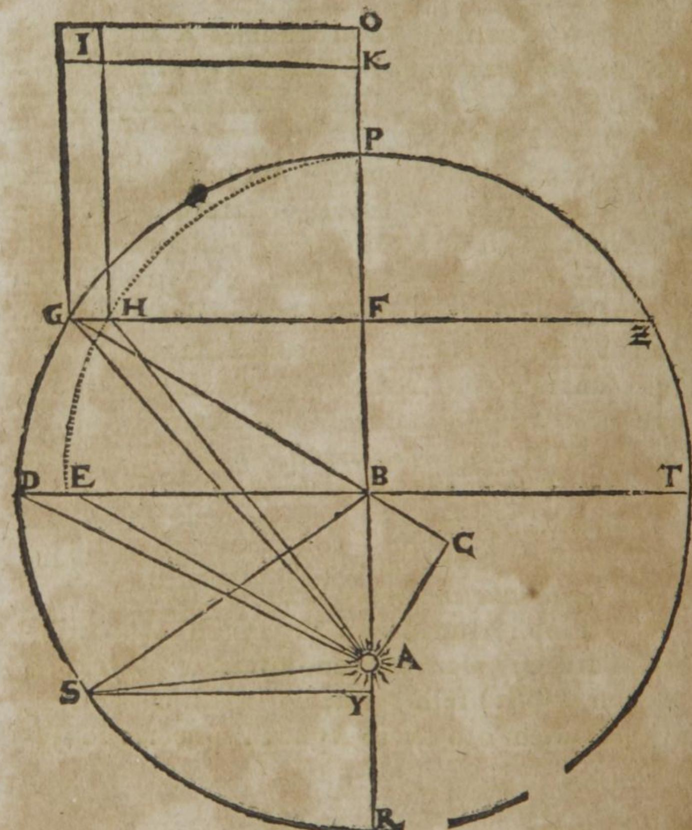
Hoc ſic applicatur ad planetas: quòd obſervationes teſtari diximus, planetas, tunc diſtare à Sole (Foco altero hùius ellipſis) ſemidiametro circuli Eccentrici, cum Quadrantem orbitæ ab Apſide P. præcisè confecerunt.

Demonſtra, quod repræſententur hæ Ellipticæ proprietates in orbita planetæ, quæ ex illis librationibus naſcitur?

Deſcribatur igitur legibus hactenus traditis nova figura, centro ſcilicet B. circulus PDR. quem tangere debeat ellipſis: cuius ſit longior Diameter PR. & in eâ A. focus ſeu locus Solis. Agatur ipſi PR. perpendicularis per B. quæ ſit DT. erit in eâ diameter brevior. Et quia BA. eccentricitas eſt dimidium librationis, tanta igitur competet perfecto quadranti: Planeta igitur in lineam DB. incidens, diſtabit à ſole mi-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

minus quàm in P. *differentiâ* B A. *diſtabit igitur quãtitate* BP. *quare intervallum æquale ipſi* B P. *ex* A. *extendatur in*



DB. *ſitque terminus eius* E. *Planetæ igitur orbita ſecabit* D B. *in* E. *Rurſum aſſumatur arcus circuli* P G. *eiuſque ſinus, ſeu ordinatim applicata* G F Z. *&* *ſinus verſus* P F. *Fac igitur ut* B P. *ad* P F. *ſic* B A. *dimidiam librationem ad partem ipſi* P G. *competentem, qua ablata ab* A P. *reſiduum ex* A *in* G. F. *extendatur, incidatque terminus in* H. *Dico ut* D B. *eſt ad* B E. *ſic etiam eſſe* G F. *ad* F H. *Scribantur enim quadrata ſuper* GF. *quidem* GIOF. *ſuper* HF *verò* HK *ut ſit Gnomon* H I K. *deinde* G, *cum* A. *&* *cum* B. *connectatur,*

& ex

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

& ex A. perpendicularis in G B. continuatam extat, quæ ſit A C.

Dico initio, quadratum ab A C. æquale eſſe Gnomoni H I K.

Nam quia factum eſt, ut B P. ad P F ſic B A. ad differentiam linearum A P. A H quare etiam ut P B ad B F ſic B A. ad exceſſum, quo A H adhuc ſuperat B P. At etiam ut P B. ſeu G B ad B F ſic A B. ad B C quia C F B & A C B. rectangula æquales habent angulos G B F. & A B C. ad verticem. Ergo B C æquat portionem, qua A H. ſuperat B P. at & C G. ſuperat B P. hoc eſt B G. eâdem portione B C, quare æquales ſunt G C. & H A. Sed quadratum rectæ G C. unâ cum quadrato perpendicularis A C. iuncta æquant quadratum rectæ G A. Ex alterâ vero parte quadratum ab A F cum quadrato ab F G. iunctim æquant quadratum eiuſdem G A. Ergo æqualia ſunt duo quadrata, à G F. & ab F A. iuncta, iunctis quadratis à G C. & à C A Æqualia igitur auferantur hinc quadratum ab G C. inde quadratum ab æquali linea A H. id eſt duo quadrata. & ab A F. & ab F H. ſcilicet H K. reſtat hic quadratum ab A C. illic Gnomon H I K.

Hinc iam facile pertexitur reliquum demonſtrationis propoſitæ.

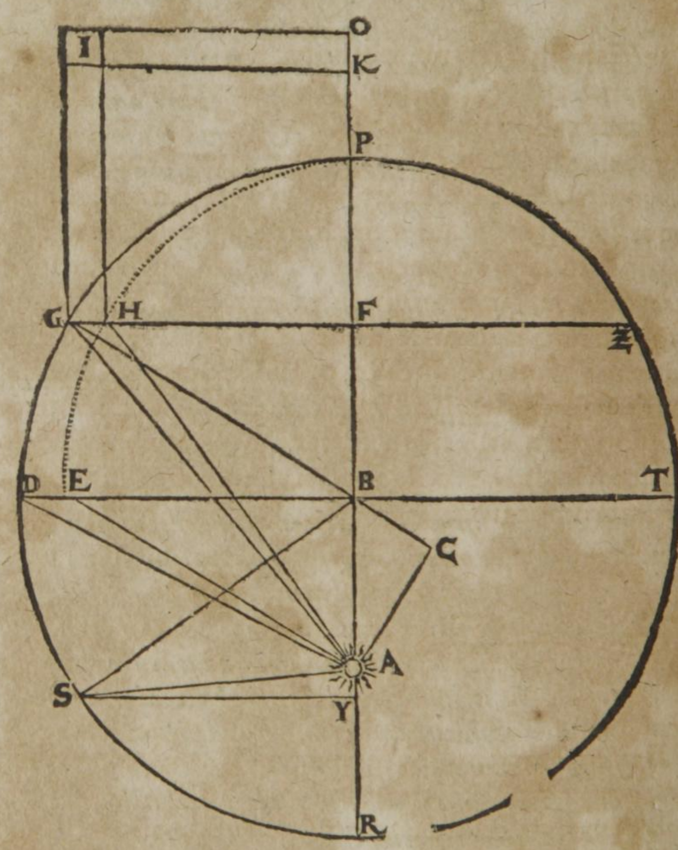
Nam ut unus ſinus G F. ad ſuam perpendicularem A C. ſic omnes alij ad ſuas ex A. Vt igitur quadratum ſinus G O. ad quadratum ab A C. id eſt ad Gnomonem H I K. ita omnium ſinuum quadrata ad ſuos Gnomones: quare etiam ablatis Gnomonibus ut unius ſinus G F. quadratum G O. ad quadratum H K. ipſius F H. à diſtantia H A. planetæ à ſole, determinatæ, ita uniuſcuiuſq; ſinus quadratum ad minoris à ſua diſtātia determinatæ quadratum. Quorum vero quadrata ſunt inter ſe proportionalia, illa ipſa ut latera ſunt proportionalia inter ſe. Vt igitur G F. ad F H. portionem ab A H. terminatam, ſic quilibet ſinus, ut D B. ad B E portionem à ſua A E. determinatam; quæ ratio eſt genuina ellipſeos.

Altera proprietas Ellipſis per ſe patet.

Ad præſcriptum enim legum librationis (quia ſcilicet in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quadrante orbitæ P E. conſumi debet dimidia libratio ipſi B A. æqualis) reſidua B P. æqualem ex A. in D B. extendimus, ſcilicet A E. Nam quia A. focus vnus, ſi ipſi B A. ſtatuatur æqualis in B P. ex B. extenſa, deſignabitur focus alter, cuius ab E. diſtantia erit æqualis ipſi A E. & iunctæ æquabunt diametrum: quod fit in Ellipſi.



Quæ eſt proportio D E. latitudinis lunulæ ab Ellipſi de circulo reſectæ, ad Eccentricitatem B A?

Eccentricitas B A. eſt medio loco proportionalis inter D E. & B T. Eodem modo etiam omnis perpendicu-

dicularis, vt A C. eſt medium proportionale inter G H. & H Z. reſiduum ſubtenſæ.

Nam Rectangulum ſub G H & H Z. æquale eſt Gnomoni H I K. Sed hic Gnomon eſt æqualis quadrato A C. Ergò & rectangulum G H Z eſt eidem A C quadrato æquale. Sunt ergo continuè proportionales G H. A C. H Z.

De longitudine huius Orbitæ Ellipticæ eiuſque partium quid tenebo?

Sectis figuris circuli & ellipſis, per infinitas G F. D B. ordinatim applicatas, primæ portiones in P. deſinentes, (vt G P. ad P H.) erunt vt G F. ad F H. vltimæ in D. E. deſinentes, vt G D. ad H E.) erunt inter ſe æquales; ita proportio D B. ad B E. incepta à P. paulatim obliteratur, inque D. E. in meram æqualitatis proportionem vaneſcit. Integri verò arcus à P. incepti proportionem inter ſe habent compoſitam ex omnium minimarum particularum proportionibus omnibus, eoque nunquam penitus exuunt totam proportionem D B. ad B E. Nam quadrantes D P. ad P E. & ſic etiam tota circularis linea ad totam Ellipticam eſt vt D B. ad medium arithmeticum inter D B. B E. quod eſt paulo longius, quam medium proportionale.

Quia etiam plani Elliptici vſus erit: quæro, in quâ proportione ſit planum Ellipſis ad planum circuli: adeoque planum ſegmenti cuiuſque de ſemicirculo, ad planum ſegmenti de ſemiellipſi ab eâdem ordinatim applicatâ facti?

Demonſtrat Apollonius in conicis, vbique obtinere proportionem diametri longioris ad breviorem. Vt ſi ſint ordinatim applicatæ D B. G F. vt eſt D B. ad B E. ſic eſt area ſemicirculi P D R. ad aream ſemiellipſeos P E R. & ſicut G F. ad F H. hoc eſt, D B. ad B E. ſic eſſe & ſegmentum ſemicirculi G P F. ad ſegmentum ſemiellipſis H P F. ſic etiam maius ſemicirculi ſegmentum G R F. ad maius ſemiellipſis ſegmentum H R F.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Secetur iam ſemicirculus per rectam G A. ſemiellipſis vero per rectam H A. erunt triangula H A F. G A F. eiuſdem altitudinis F A. quare vt Baſis G F. ad F H. baſin: ſic area G A F ad aream F A H. Atqui vt G F. ad F H. ſic etiam area G P F. ad aream F P H. Quare vt G F. ad F H. vel vt D B. ad B E. ſic etiam compoſita area P G A. ad compoſitam P H A.

Velim denique ſcire etiam proportionem linearum ex centro figuræ in circumferentiam Ellipticam ad ſemidiametrum circuli?

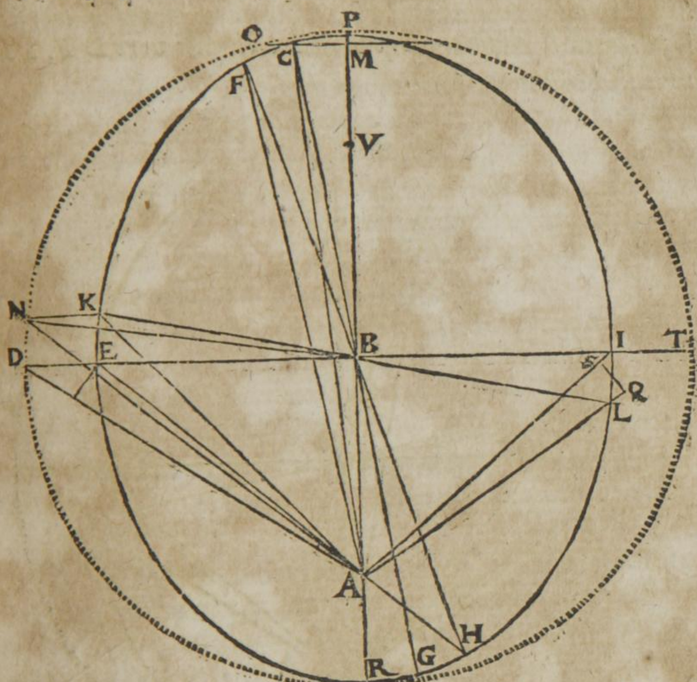
Breviſſima quidem, vt B E. minor eſt ſemidiametro B D. latitudine tota lunulæ D E. At reliquæ omnes, vt B H, minus à B G. ſemidiametro abſunt, quàm eſt quovis loco latitudo lunulæ, vt G H.

Trianguli enim G H B. duo latera G H. B H. iuncta oportet ſuperare tertium G B. Maior eſt igitur proportio defectus in E. ad defectum in H. quam D E ad G H: hæc vero eſt ſinuum D B. ad G F. Maior igitur eſt proportio defectus in E ad defectũ in H. quam ſinuum D B. ad G F.

Viciſſim quadratorum G F. & H F. proportio eſt. Additis vero B F. quadratis dupla ipſarum G F. ad F H. ad quadrata G F & H F. ſummæ quadratorum conſtituunt proportionem minorem: quare & eorum latera G B. B H. minorem conſtituent proportionem quàm G F. F H. Quo maior igitur B F. hoc magis minuitur proportio G B. ad B H. vt non æquet G F. ad F H. Et viciſſim, quo magis creſcit P F. hoc magis etiam creſcit proportio G B. B H. appropinquans proportioni G F: F H. Sed P F. creſcit à P, tardè, propè D B. velociter. Ergo ſi G H. vbique maneret eiuſdem quantitatis: tardè variaret defectum H B. circa P. velociter circa D. At non manet G H. ſeu creſcit circa P. velociter, circa D. tardè, ſcilicet cum ipſis ſinibus G F. D B. Rurſum igitur defectus H B. creſcit circa P. velociter, circa E tardè. Minor igitur eſt proportio defectus E B ad defectum H B. quam ſagittæ P B. ad P F. ſagittam. Atqui etiam arcus D P. ad P G. proportio maior quidem eſt, quàm ſinus D B. ad ſinum G F. minor vero, quàm ſagittæ B P. ad ſagittam F P. Ergo proportio defectus linearum B H.

appro-

appropinquat proportioni graduum P G. *Vergit tamen verſus* D *quidem ad proportionem ſinuum* D B. *ad* G E. *at verſus* F. *ad proportionem ſagittarum* BP. *ad* FP.



IV.

DE MENSVRA TEMPORIS, SEV MORÆ PLANETÆ IN quolibet arcu orbitæ.

Qua ratione planum Elliptici ſegmenti ſit aptum ad menſurandam planetæ moram in illius ſegmenti arcu?

NOn aliter, quàm ſi diviſione circuli in partes æquales, conſtituantur arcus ellipſeos inæquales, & parvi circa Apſidas, maiuſculi circa longitudines medias, in hunc modum.

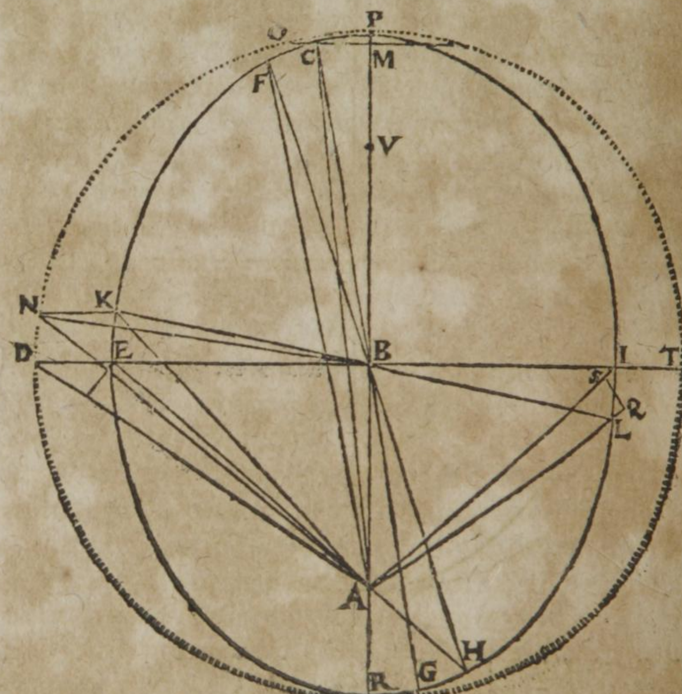
Centro B. *intervallo* BP. *ſcribatur circulus* P D R T. *cuius diameter* P B R. *& in eo, ut in lineâ Apſidum*, A. *Sol,*

 fons

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

fons motus verſus R. A B. Eccentricitas, eique æqualis BV. verſus P. vt P. R. ſint Apſides.

Iam punctis AV. focis exiſtentibus, ſcribatur Ellipſis, *tangens circulum in P. R. quæ ſit* P E R I. *repræſentans orbitam planetæ: & ſit diameter brevior E.I. circuli verò D T. erectæ ad* PR. *ad angulos rectos.*



Dividatur iam ſemicirculus PDR. *in partes æquales minutas, & ſint* P. O. N. D. R. T. *ſigna inter diviſiones, ex quibus ducantur ipſi lineæ apſidum* PR. *perpendiculares, vt* OM NK *ſecantes* Ellipſin *in C. K punctis. Connexis igitur punctis C. K E I. ſectionum cum A. Sole, dico moram Planetæ in arcu PC. menſurari ab areâ* PCA. *ſic moræ in arcu* PCK. *menſuram eſſe penes aream* PCKA. *& moræ in PE. menſuram penes aream* P E *A. denique moræ in* P E R. *ſemiſſe Orbitæ ab Apſide P. ad apſidem R. menſuram eſſe aream* P E R P. *quæ itidem ſemiſſis eſt areæ totius* Ellipſis PERIP.

Oſtende

Oſtende quanam in proportione per hanc ſectionem orbitæ planetæ partes mediæ fiant maiores partibus circa apſidas?

In proportione ſemidiametri longioris ad breviorem.

Sint enim in circulo partes æquales PO. *&* ND. *illa apud Apſidem* P. *hæc apud longitudinem mediam* D. *Cum igitur iis reſpondeant de ſecta ellipſi, arcus* PC. KE. *iam ſupra dictū eſt* KE. *eſſe æqualem ipſi* ND. *(ſuppoſita diviſione minutiſſima) erit igitur* KE. *etiam æqualis ipſi* PO. *Amplius dictum eſt, ſicut ſe habeat* OM *ad* MC. *hoc eſt* DB *ad* BE. *ſeu ſemidiameter longior* PB. *ad breviorem* BE. *ſic ſe habere* PO, *arcum circuli, ad* PC. *arcum ellipſis: vt igitur* PB. *ad* BE. *ſic etiam erit* KE. *arcus ellipſis in mediâ longitudine ad* PC. *arcum in Apſide.*

Quid ſequitur ad hanc ſectionem orbitæ ellipticæ in arcus inæquales?

Hoc ſequitur, vt arcubus orbitæ circa ambas Apſidas ſimul ſumptis, minoribus exiſtentibus, & arcubus circa vtramque longitudinem mediam ſimul ſumptis, maioribus exiſtentibus, attribuantur pro mēſuris morarum in iis, areæ æquales: cum tamen illi ſimul ſumpti diſtent æqualiter à ſole cum his ſimul ſcriptis.

Sint enim æquales vt ſupra, PC. *&* RG *erunt etiam æquales areæ* PCB. *&* RGB. *Sint iterum æquales* KE. *&* LI. *inter ſe, maiores verò prioribus vt iam demonſtratum eſt: erunt etiam æquales areæ* KEB. *&* LIB.

Iam verò demonſtratum eſt, vt ſe habet PB. *ad* BE. *ſic ſe habere (in traditâ ſectione orbitæ)* KE. *ad* PC. *Sunt igitur triangula* BPC. *&* BEK. *(rectilinea vel quaſi:* ἀντιπεπονθότα, *quia vt altitudo vnius* BP. *ad altitudinem alterius* BE. *ſic baſis huius* KE. *ad baſin illius* PC. *Quare areæ* BEK. *&* BPC. *ſunt inter ſe æquales. Igitur & iunctorum* BEK. BIL. *areæ ſunt æquales areis iunctorum* BPC. BRG. *Sed* BPC. BRG. *iunctæ ſunt æquales iunctis* APC. ARG. *quia altitudines*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dines BP. *ad* BR. *æquales ſunt iunctæ altitudinibus iunctis* AP.AR. *Et* BEK. BIL. *iunctæ areæ ſunt æquales iunctis* AEK.AIL: *quia ſuper baſibus* EK. IL *ſeu earum contingentibus in* EI. *triangula* BEK. AEK *item* BIL. AIL. *habent eaſdem altitudines* BE. BI. *& baſes eaſdem, illa* EK. *hæc* IL. *Igitur hîc areæ* EAK. IAL. *tribuuntur longis arcubus* KE. LI. *iiſque æquales areæ* APC. ARG. *tribuuntur brevioribus arcubus* PC. RG. *iunctis: cum tamen illorum diſtantiæ à Sole* EA. AI. *iunctæ, ſint æquales iunctis horum* PA. AR. *vt prius eſt demonſtratum.*

Si inæqualibus æqualiter à Sole diſtantibus aſſignantur æquales areæ: tempora vero ſeu moræ inæqualium, æqualiter à Sole diſtantium etiam inæqualia eſſe debent, per axioma ſuperius vſurpatum: quomodo igitur areæ æquales metientur moras inæquales?

Etſi hoc pacto bigæ arcuum ſunt inter ſe reverâ inæquales, æquipollent tamen æqualibus in participando, tempore periodico.

Dictum quidem eſt in ſuperioribus, diviſâ orbitâ in particulas minutiſſimas æquales: accreſcere iis moras planetæ per eas, in proportione intervallorum inter eas & Solem. Id verò intelligendum eſt non de omnimoda portionum æqualitate, ſed de iis potiſſimum, quæ rectâ obiiciuntur ſoli, vt de PC. RG. vbi recti ſunt anguli APC. ARG. in cæteris verò obliquè obiectis intelligendum eſt hoc de eo ſolùm, quod de qualibet illarum portionum competit motui circa Solem. Nam quia orbita planetæ eſt eccentrica, miſcentur igitur ad eam efformandam duo motûs elementa, vt hactenus fuit demonſtratum, alterum eſt circumlationis circa Solem virtute Solis, vna reliquum librationis verſus Solem virtute Solis aliâ diſtincta à priori. Vt in IL. termini I. & L. inæquales habent diſtantias ab A fonte motus, continuata igitur AL. in Q. vt AQ ſit quantitate media inter AL. & AI, & centro A. interval-

lo

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lo A Q.ſcripto arcu Q S.ſecante longiorem A I.in S.arcùs quidem Q S. eſt de priore motus compoſiti elemẽto, differentia verò inter A L. A I.ſeu L Q. & S I. iunctæ portiones, ſunt de poſteriore motus elemento, quod iam mente ſeparandum eſt: nihil enim ei debetur de tempore periodico, cum iam in ſuperioribus ſuam portionem acceperit, vbi de libratione agebatur, legibus aliis. Atqui non aliâ viâ ſeparari poteſt hoc alterum motus elementum, quàm ſectione illa orbitæ in partes inæquales, quam ſupra tradidimus. Quãtum enim excedunt iunctæ KE.LI.iunctas PC.RG totum, id eſt, de poſteriori motus elemento; & illo exceſſu ſeparato, relinquitur de priori elemento aliquid quod eſt æquale iunctis PC.RG. quod ſic demonſtro.

Quia enim A E.A I.*per ſuperius demonſtrata ſunt æquales ipſis* BP.BR.*quare ſcriptis arcubus per* E.I.*ſigna, quorum ille de areâ* A E K *tantundem abſecat & excludit verſus* K. *quantum iſte ad* A I L. *adſciſcit ſupra* L. *vt ita triangula (ſectores verius) novas has baſes rectas nanciſcantur loco baſium obliquarum* KE.LI.*fiet vt areâ, iunctis* PCB.RGB.*æquali, ad* A E. A I. *applicata, baſes etiam ſeu arcus per* E.I. *ſcripti, fiant æquales baſibus per* PR.*ſcriptis. Atqui prius eſt demonſtratum iunctas areas* KEA. LIA. *eſſe æquales iunctis* PCB.RGB *Quod igitur de obliquis baſibus* KE LI.*pertinet ad circumlationem circa Solem, id æquale eſt arcubus* P C R G *iunctis, vbi nulla fere miſcetur ei libratio verſus Solem, quia* AP.AC.*ſunt in differentia inſenſibili, ſic &* AR.AG.

Eadem demonſtrabuntur etiam de aliis particulis orbitæ: vt ſi ſumatur CF.*& continuatis* CB.FB.*in* G.*&* H.*adiungatur reſpondens ei* G H. *punctaq; quatuor cum A. fonte motus connectantur Nam demonſtratum eſt in ſuperioribus, iunctas* C A. A G.*necnon & iunctas* F A. A H. *æquales eſſe iunctis* PA AR *ſeu* PR *diametro longiori: quare ẽt vt prius areæ* ACF. AGH.*iunctæ erũt æquales iũctis* BCF. BGH.*& per has, iũctis* APC.ARG.*quãvis* CF.*per inſtitutã ſectionis ratio-*

rationem evaſerit paulo longior, quam PC. & GH. longior quàm RG. Arcus enim novi, centro A. intervallis AC. AG. ſcripti, & ſecantes ipſas AF. AH. iuncti æquabunt arcus PC RG quia quanto ille maioris circuli arcus eſt quam iſte, tanto minorem ille angulum CAF. metitur, tanto hic maiorem GAH. ut ſic ſemper iuncti anguli CAF. GAH. maneant æquales iunctis PAC. RAG.

Cum igitur æqualitas alterius elementi in motu planetæ, ſcilicet promotionis circa ſolem, conſiſtat in æqualitate angulorum circa A. Solem, binorum puta iunctorum invicem: ſit verò inter arcus, qui ſubtendũt hos angulos, diſtributa Ellipſeos area æqualiter, binæ ſcilicet areæ, binis aliis ſemper ſint æquales: Rectè igitur (hactenus quidem & in quantum de bigis arcuum agimus) area pro menſura temporis conſtituitur: quippe etiam moræ temporis æqualibus; non omnimodis arcubus, ſed eorum promotionibus circa ſolem, in eadem à ſole diſtantia, debentur æquales.

Sit igitur hoc pacto recte diſtributa area ellipſeos inter bigas oppoſitorum arcuum: demonſtra nunc ſingula triangula ſeorſim ſingularum morarum eſſe menſuras iuſtiſſimas?

Demonſtratio facilis eſt ex præmiſſis.

Nam quia ſecundum axioma noſtrum mora planetæ in arcu PC. eſt ad moram in arcu æquali RG ſicut diſtantia illius à fonte motus AP. ad diſtantiam huius AR. Eſt verò etiam area trianguli PCA ad aream trianguli RGA. (quod baſin RG habet æqualem baſi prioris PC.) ut altitudo illius PA. ad altitudinem huius RA. quare mora planetæ in arcu PC. eſt ad moram in æquali arcu RG. ſicut area trianguli PCA. ad aream trianguli RGA.

Eodem modo demonſtrabitur etiam mora planetæ in CF. poteſtate æquali ipſi CP. eſſe ad moram eiuſdem in GH. ſicut eſt area ACF. ad aream AGH. ubi ſumma utriuſque areæ, æqualis eſt ſummæ priorum, & ſic conſequenter. Tota igitur area Ellipſeos ſecta ex A. in triangula, eadem proportione di-

ne diſtribuitur inter arcus, quæ etiam totum periodicum tempus inter eos eſt diſtributum. Triangula igitur ſingula iuſtiſſima ſunt in proportione menſuræ ſingulorum ſuorum arcuum.

Demonſtratio huius plenariæ æquipollentiæ traditur in Commentariis Martis Cap. LIX. fol 291. *cuius folii lineâ* Pſis longiorem *vnica vocula* erit *obſcuritatem magnam induxit. quam ſi mutaveris in* computaretur: *omnia erunt planiora. Quanquam fateor, obſcurius ibi traditam, pluſque operæ natum ex eo, quod diſtantiæ ibi non vt Triangula conſideratæ ſunt. ſed vt numeri & lineæ.*

V.
DE ÆQVIPOLLENTIA PLAni circularis & plani elliptici in menſurandis moris arcuum.

Durum & inſolens quinetiam intricatum eſſe videtur negotium, vt calculator in computatione temporis redigatur ad planitiem figuræ Ellipticæ?

IMò vſurpatione plani circularis loco Elliptici, fit omnium opinione facilius: adeò vt vetus calculus huic novo in facilitate nequaquam comparandus ſit.

Demonſtra planorum æquipollentiam, cauſa menſurandi temporis?

Repetatur igitur figura pag. 662. exhibita, qua generationem plan Elliptici demonſtravimus.

Et quia hactenus hoc eſt demonſtratum, quod ſicut ſe habet ſemiſſis temporis periodici, quo planeta peragrat ſemiſſem orbitæ P E R *ad tempus quod planeta conſumit in* P H. *vel in* P E: *ſic etiam ſe habeat ad vnguem area* P E R. *ad aream* P H A. *vel* P E A. *ſupra verò hoc etiam eſt demonſtratum, quod area* P D R. *ſit ad* P E R, *vt* P G A *ad* P H A. *& vt* P D A. *ad* P E A. *omnium enim erat proportio eadem, quæ*

DB. ad

DB. ad BE. eoq; etiam permutatim ſicut ſe habet area PER. ad PHA. vel PEA. ſic etiam ſe habeat area PDR. ad PGA. vel PDA. ſicut igitur ſe habet ſemiſſis temporis periodici arcus PER. ad tempora arcus PH. vel PE. ſic ſe habet area PDR. ad PGA. vel PDA. Quare in his ſegmentis plani ſemicircularis ineſt exactiſſima menſura Morarum, quas planeta nectit in vno quolibet arcui Ellipſis.

Oſtende nunc etiam commoditatem huius menſurationis.

Aſſumpto ſegmento PGA. ducatur ex G. recta in centrum B. Datur igitur proportio ſectoris GBP. ad totum circuli planum, ex quantitate arcus PG. datâ, vt non ſit opus computatione. Totum enim tempus periodicum, totumque planum circuli, dividitur in 360. partes, more Aſtronomico. Reſtat igitur altera pars ſegmenti GBA. Atqui huius computatio facilis eſt. Vt enim DB. ſinus totus ad GF. ſinum arcus PG. dari, ſic eſt DBA. ad aream GBA. Semel itaq; conſtituta area trianguli DBA. maximi, multiplicatâ ſcilicet dimidiâ Eccentricitate in ſinum totum, & facto in denominationes aſtronomicas converſo, poſtea ſemper erit vtilis.

Num inſuper etiam alius vſus eſt plani circularis?

Eſt in Theoria Lunæ peculiaris eius vſus ad demonſtrandam eius inæqualitatum vnam quam illa ſingulariter habet, præ cæteris planetis. Sed quia hic liber V. datus eſt iis tantum proprietatibus, quæ communiter inſunt planetis omnibus; igitur, quod reſtat apparatus geometrici ad abſolvendam huius ſingularis vſus demonſtrationem, id differtur rectè in libri VI. partem IV. ſcilicet in ipſam Theoriam Lunæ.

Qua ratione vetus Ptolemaica Aſtronomia metitur moras planetæ in quolibet arcu ſui Eccentrici, ſeu quid habet illa loco plani circularis?

Vtitur ad hoc circulo peculiari, cui Æquantis nomen

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

men eſt poſitum, cuius centrum eſſet in figuris noſtris, alter focorum, in proximo ſchemate V. in penultimo F. quia tantum diſtat à centro Eccentrici B. verſus ſummam Apſidem P. quantum A. Sol ab eodem centro Eccentrici diſtat verſus imam R. Nam eiectâ lineâ ex centro æquantis V. per corpus planetę, arcus huius æquantis interceptus inter hanc lineam & inter V P. lineam apſidum ſtatuitur menſura temporis, quod Planeta conſumit in arcu ſuæ orbitæ.

Videtur hypotheſis iſta commodior eſſe ad manuarias oſtenſiones per inſtrumenta Theorias dicta: cur iſtam non retines, cùm iam bis adhibueris & ipſe vicarias quantitates loco verarum?

1. Quia æquans nunquam perfectè verum dicit, niſi velimus centrum eius inæquali motu libratile facere: quâ ratione recederemus à ſimplicitate Hypotheſium, multoque perplexiorem & operoſiorem conſtitueremus Aſtronomiam in vſu, quam illa eſt his duobus libris: quarto & quinto in cauſarum explicatione: cùm hiſce cauſis ſemel perceptis, imò etiam non creditis, ſed ſaltem poſitis, vſus poſtea, parte altera libri V. & libro VI. facilis ſit.

2. Quia æquantis huius ratio penes Ptolemæum alia eſt in Planetis ſuperioribus, alia in inferioribus duobus, alia in Luna, eſſetque nunc etiam alia in Sole: at planum circuli Eccentrici penes nos, in omnibus planetis, eidem vſui ſeruit, eodem modo.

3. Quia circulus æquans à cauſis genuinis motuum recedit longiſſimè: quas planum circuli de propinquo repræſentat, quippe quod eſt cum plano Ellipſis ſub eodem genere.

Eadem intelligantur dicta etiam contra alias æquipollentias, quas mira vis humani ingenii proferre ſolet, vt quod David Fabricius vnicâ (quanquam duorum æqualium circulorum contrariis motionibus in-

digente) libratione centri Eccentrici in Ellipſis noſtræ breviori diametro, & ſalvat ingreſſus Planetæ à lateribus noſtri Eccentrici circuli immobilis, & ſimul librat Apſida, ſic vt iam ipſe circulus Eccentricus, numeratione ab Apſide libratili vſque ad corpus planetæ cõtinuatâ præſtet nobis menſuram temporis. Nec enim mera æquabilitas motuum, nec præciſio omnimoda obtinetur, nec operæ compendium fit: & cauſæ motuũ occultantur, abneganturque.

Omnibus verò modis repudiatur Copernicana machinatio, qui duos Epicyclos proportione motuum duplâ circumfert in Concentrico: cum enim Obſervationes teſtentur, ingredi planetam ad latera, locis mediis inter apſidas: hæc Copernicana Hypotheſis facit ipſum contraria potius ratione evagari extrorsũ. Hæc particula Hypotheſium Copernici emendanda omnino eſt: ſalva tamen eius vniverſali hypotheſi, Motus Telluris annui, vnde huic doctrinæ nomen eſt.

VI.
DE REGVLARITATE EXcurſuum ad latera.

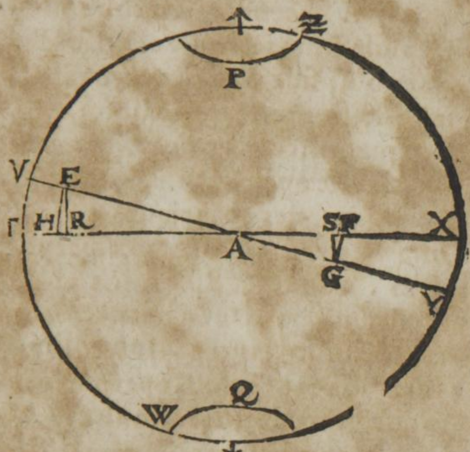
Num etiam latitudinis calculus certus eſt, ſi nulli ſunt ſolidi orbes, & ſi etiam has præſtant peculiaria in corpore planetæ filamenta?

POſitis quæ libro IV. f. 603. ſunt poſita, quæque ſunt omninò & poſſibilia & conſentanea: neceſſe eſt omnino, naſci planum ellipſis perfectum.

Sit enim in præſenti ſchemate TZX. *circulos per polos eclipticæ*, A. *vel Sol ſit ſi* TZX. *eſt planum, vel ſi* TAX. *Hemiſphærium, ſit* A. *locus primùm inferioris in cavo ſectionis Eclipticæ* TX. *cum* EG. *orbita planetæ, vt eius poli ſint ſub* ZW. *Dirigantur fibræ latitudinis ſecundum* GA. *habeantque facultatem deflectendi motum* XAT. *à Sole illatum, angulo* GAX: *& maneant fibræ toto ambitu parallelæ* Mani-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Manifeſtum eſt. planeta in A. ſectione inferiore verſante, fibras tenſas ſecundum GA directuras planetam angulo toto, & planetam in plano perfecto venturum vſque in G. aſcendendo vſque in planum per polos ductum. Et quia iam fibra ex G. in ipſum ſolē A. dirigitur, non in tranſverſum Eclipticæ: ideo neque hic amplius excurret planeta, ſed erit G. limes: inde paulatim



elevatus ſupra planum ZXW. diriget fibram in lineam ductam ex A ſectione per A ſolem, donec veniat in A. ſectionem iam ſuperiorem convexæ ſuperficiei. Quemadmodum igitur in A. maximus eſt angulus inclinationis fibræ ad Eclipticam TX. qui decreſcit celeriter: at in G. E. nullus eſt angulus inclinationis fibræ ad Eclipticæ longitudinem, diuque conſiſtit hæc inclinationis parvitas: ſic etiam ſi ex circuitu EAG fiat integrum planum, partes eius apud A inclinatiſſimæ ſunt ad Eclipticam TX. citoque decreſcit inclinatio. At circa G. E. plani margo deorſum in ſphæræ profundum, vel ſurſum porrigi intellectus decurrit diu propemodum parallelus Eclipticæ plano. Ergò ſi pro fibræ operatione, vſurpemus opus ipſum, ſcilicet EAG. vt planum perfectum, calculus erit principiis omninò conſentiens.

Concluſio primæ partis de libro V.

Hæc igitur hactenus ſcripta ſunto Geometris acri ingenio præditis, qui nihil in calculum recipere dignantur, quod non ſit demonſtratione accuratiſſimâ munitum, exque ipſis principiis motuum naturalibus deductum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

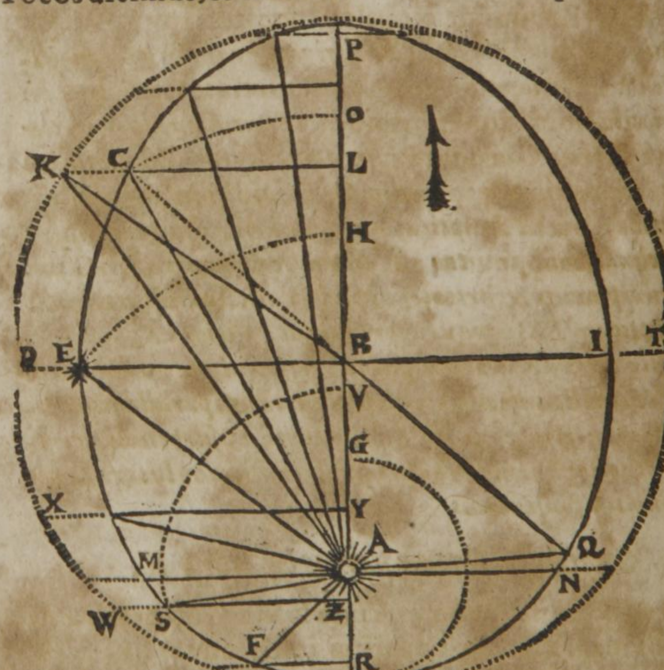
LIBRI V.

PARS ALTERA.

De terminis Aſtronomicis & calculo, ex orbita eccentrica orientibus.

Quomodo appellatur Orbita cuiuſque Planetæ?

APpellatur veteri voce Eccentricus ſubaudi, Circulus. Etſi enim orbitæ ſunt Ellipticæ, vt hic PERI. quæ habent duo quaſi centra A. L. quæ phyſicè Focos dicimus, & in eorum altero A. Sol ipſe vt centrū



mundi, ineſt: tamen etiam punctum inter focos mediū, vt B. à ſcriptoribus Conicis centrum figuræ, peculiari iure

iure dicitur: & præterea ipſi figuræ circulus perfectus PDR. metienti cauſâ circumſcribitur, centro B. diverſo à centro mundi A.

Quod nomen habet in Aſtronomia diameter Ellipſeos longior PR?

Dicitur linea Apſidum, quia cum ducatur per centra A. mundi & B. orbitæ, ſectionibus cum orbitâ monſtrat P. ſummam apſidem, & R. imam.

Vnde dicuntur ſumma & ima Apſis, & quod aliud habent nomen?

Vox Apſis eſt à rotis ducta, ſunt enim puncta Eccentrici, illud P. remotiſſimum ab A. Sole, hoc R. proximum illi. Sed in Geometria, ratio ſignificationis fit evidentior. Vox enim Apſis à tangendo eſt nuncupata, & verò in P. R. punctis circulus menſor tangit Orbitam Ellipticam.

Græcam vocem Apſis Apſides latinæ verſiones Arabicorum librorum exprimunt per voces Aux, Auges: quaſi Arabes Græcum Pſi in Xi convertiſſent. Affirmavit tamen mihi quidam Arabicæ linguæ cognitionem iactans, voce Augh ſignificari altitudinem.

Libro ſexto, puncta iſta in planetis primariis Aphelium dicentur & Perihelium, in Luna Apogæum & Perigæum.

Quæ neceſſitas nos cogit, pro circulari itinere planetæ, à veteribus credito: ſupponere Ellipticum id eſt, deficiens à circulo, & in eo longiorem diametrum: inque illa ipſa Solem ſtatuere?

Vtrumque horum demonſtratum eſt obſervationibus & demonſtratione certiſſimâ, in Comm. de motibus ſtellæ Martis: vſurpatumque libro IV fol. 453 454. in ſchematibus, & fol. 540. 577 etiamque libro hoc quinto parte primâ. Niſi ergò ſupponeremus iſta, nunquam repræſentaremus Obſervationes.

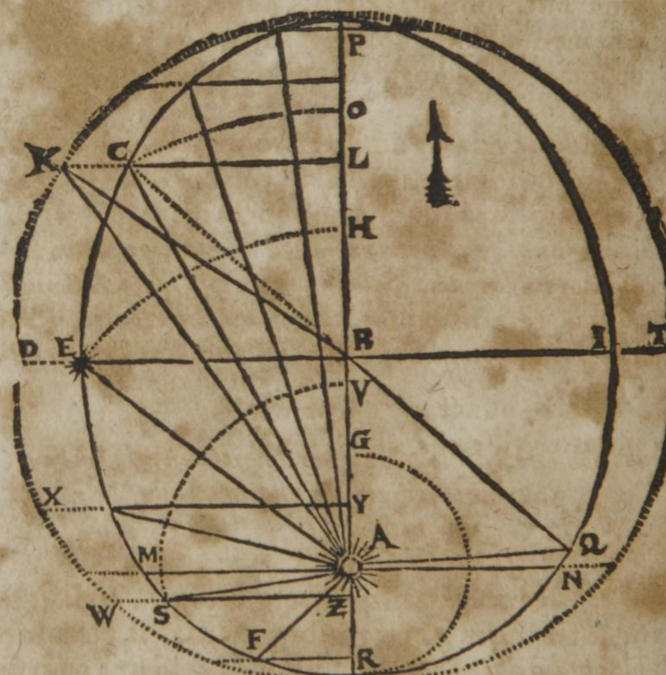
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quibus nominibus inter ſe diſtinguuntur ſemiſſes Eccentrici ab hac linea conſtituti?

Alter ſemiſſis, P E R. vel P D R. deſcendens, vel prior ſemicirculus dicitur, alter R I P. vel R T P. Aſcendens, vel poſterior.

Quid eſt Eccentricitas?

Græca voce ἐκκεντρότης, eſt linea connectens centra A. mundi (ſeu corporis circa quod ordinatur motus) & B. Eccentrici: *ſcilicet AP. pars lineæ Apſidum P R.*



Quod eſt nomen lineis ex centro corporis, circa quod motus ordinatur, in Orbitam Eccentricam eductis?

Græcè dicuntur ἀποστήματα, Latinè intervalla ſeu diſtantiæ, in verſionibus Arabicorum, dicuntur longitudines, *vt* AP, AC. AE. AM. AS. AF. AR. AN. AQ. *&c.*

Qua

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quæ ſunt inſigniores ex his longitudinibus?

Longitudo longior in Arabicis, ſeu diſtantia Apheſia vel Apogæa AP. longitudo brevior ſeu diſtantia Perihelia, aut in lunâ Perigæa A R. & longitudo media, quæ eſt medium Arithmeticum inter longiorem & breviorem: quarum quæ eſt in ſemicirculo deſcendenti, *puta AE* Prima longitudo media dicitur, quæ in aſcendenti, *vt AI.* ſecunda.

Quid prӕterea ſignificat longitudo media?

Metonymicè ſumitur pro illis punctis Orbitæ, quæ obtinent mediocrem à Sole diſtantiam, vt E.I. quæ ſcilicet quadrante, ſeu 90 gradibus ab Apſidibus diſtant, ante vel retrò.

Quandoque etiam ſumitur pro puncto ipſius Zodiaci, quod quadrante abeſt ante vel retrò, à loco Zodiaci, in quem linea apſidum producta incidit.

Vbi notandum & cavendum quod in hunc gradum Zodiaci qui longitudo media dicitur, non ipſa linea AE. eiuſdem nominis producta incidat, ſed potius BE ex centro, vel ei parallela :M. vtpote quæ cum PR. apſidum lineâ rectos angulos formant.

Quod nomen eſt differentiӕ inter longitudinem, ſeu diſtantiam mediam, & quamcunque aliam?

Differentia hæc libratio planetæ dicetur, quia tota libratio, vt in motu lancium libræ, tarda eſt ab initio cùm planeta diſtat à ſole longiſſimè, & in fine cum ſit ſoli proximus: velox in medio?

In ſchemate, quia AP. eſt longiſſima diſtantia, A R. breviſſima; transferatur igitur A R. in lineam A P. extendaturque ex A. in G. vt tota libratio in vnica linea A P. veluti quieſcente, ob oculos poni poſſit, quæ erit P G. dupla eccentricitatis E A. Tarda igitur eſt hæc libratio circa P. & G.

 quando

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quando ſcilicet planeta eſt vel in P. vel in R. velox circa H. quando planeta ſeu linea A H. eſt in A E. vel A I translata.

Dixiſti, circulum circumſcribi Orbita, metiendi cauſa, dic, quot nominibus ille conducat ad metiendam hanc Orbitam?

Quatuor nominibus.

1. Circulus hic denominat & diſcernit arcus orbitæ Ellipticæ. *Vt P C. arcus accipit & nomen & determinationem ſuam ab arcu P K.*

2 Circulus prodit menſuras librationum planetæ: & ſic format longitudines intervallorum planetæ & ſolis. *Vt AC. vel AO. determinatur arcu PK. ſeu eius complemento KD. Quia is docet quantitatem librationis HO. addendam ad ſemidiametrum AH.*

3. Circulus exhibet etiam menſuram temporis, quod planeta conſumit in quolibet arcu ſuæ orbitæ ellipticę. *Vt per arcum PK. diſcimus, quamdiu planeta moretur in PC arcu.*

4. His inventis poteſt etiam indagari angulus ad ſolem, quem arcus orbitæ ſubtendit. *Vt ſine arcu PK. noto, ignorata AC. nequit inveniri angulus CAP.*

I.
DE NOMINATIONE.

Quomodo circulus denominat & diſcernit arcus Ellipſeos, & quibus mediis, & quare?

CVm Elliptica circumferentia ex ipsâ geometricè nequeat in partes æquales dividi, partesve conſtitutæ, à numero denominari: circulus igitur, Ellipſis loco, dividitur in partes æquales, ab Apſidibus initio facto: & à diviſionum punctis ducuntur perpendiculares in lineam Apſidum, ſecantes Ellipſin. Arcus igitur circuli, aphelium inter & vnamquamque perpendicularem, nomen dat arcui Elliptico, inter eoſdem terminos intercepti, accommodans illi ſuum numerum graduum & minutorum.

Sit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Sit PK. *Gr.* 50 0. *pr.* KL *perpendicularis in* PR *ſecans Ellipſin in* C. *Ergo & arcus Ellipſeos* PC. *dicitur eſſe Graduum* 50. 0. *pr.*

Atqui falſum eſt nomen, cum non ſit tantus arcus Ellipſeos, neque reſpectu circuli, neque reſpectu ſuæ totius orbitæ Ellipticæ?

Nihil hoc turbat, nihil eſt enim, in præſentia quidem, niſi nomen: & nomen quidem non menſuræ apparentis, ſed determinationis & reſectionis Geometricæ: nec opus eſt ſciri genuinam longitudinem ipſius arcus Elliptici, veluti admẽſam ad decempedam: dummodò poſtea ſciamus, hic ipſe arcus Ellipſeos ſic determinatus, quantum angulum faciat apud centrum Solis, & quamdiu planeta commoretur in eo. Quid? quod prima huius libri V. parte demonſtro, arcum hunc Ellipſeos, ſi non longitudine, at ſaltem poteſtate, tantum eſſe.

Quomodo perpendiculares iſtæ, ſectrices Ellipſeos appellantur?

In circulo, dicuntur ſinus arcuum circuli, inceptorũ ab Aphelio: in Ellipſi, generis voce dicũtur, ordinatim applicatæ, puta ad axem. *Vt hic KL. eſt ſinus arcus KP. CL eſt ordinatim applicata.*

In ſpecie verò, illa quæ per centrum figuræ ducitur, vt EBI. diameter brevior, ſeu figuræ latus rectum dicitur. Poſſumus vti Græcâ voce Diacentros. Quæ deniq; per centrum ſolis traiicitur vt MAN. nomine caret, licet ſit inter præcipuas. Dicatur novo vocabulo Dihelios.

Quodnam eſt officium illarum perpendicularium, Diacentri & Diheliĳ?

Dividunt orbitam in partes, ſuperiorem & inferiorem, illa quidem in æquales, ſed temporis & apparentiæ inæqualis: hæc in partes quidem inæquales & tem-

pore & longitudine,ſed quę tamen, velut ex ſole,apparent æquales.

Vt EPI quæ conſtituitur ab EBI. eſt quidem 180. *Graduum, ſed apparet angulo EAI minore, quàm* 180. *Graduum. At MPN. ſegmentum maius, abſectum linea MAN. & MRN. ſegmentum minus, vtrumq; apparet æquale quantitate* 180. *Graduum.*

II.

DE LIBRATIONE.

Doce metiri & computare librationes. & determinare intervalla?

SIt PK. arcus Eccentrici minoɪ quadrante verbi cauſa *Gr.* 46. 18 *pr.* 51. *ſec. eius ergò complementum KD. erit Gr.* 43. 41, *pr* 9 *ſec eiuſque ſinus* BL. 69070. *& ſit Eccentricitas AB. ſeu dimidia libratio PH.* 9265. *qualium BP. eſt* 100000 *Multiplicatis igitur* 69070 *in* 9265. *& abſectis* 5. *vltimis prodit libratio OH* 6399. *addenda ad BP. vel AH. in ſuperiori ſemicirculo EPI. eritque AO vel ei æqualis AC. diſtantia ſcilicet planetæ à Sole* 106399. *competens arcui PK. vel PC. qualium quidem ſemidiameter eſt* 100000.

Sı arcus Eccentri fuerit Gr. 313. 41. pr. 9. ſec. exceſſus *ſuper tres Quadrantes ſeu* 270. *Gr. erit etiam Gr.* 43. 41. *pr.* 9. *ſec. dans ſinum eundem multiplicandum: quo cum extruitur libratio* 6399 *itidem addenda quippe in ſuperiori ſemicirculo, ſed aſcendenti.*

Quod ſi ſ mi diameter BP. acceperit aliam dimenſionem, *verbi cauſa* 152342 *multiplicabimus, & hanc in AC* 106399 *abſectis* 5. *vltimis, & prodibit AC. in hac dimenſione* 162090.

Artificio Neperiano conficitur tota hæc operatio *expeditiſſime per vnicam additionem. Nam ſinus arcus KD. logarithmus additur logarithmis Eccentricitatis* 9265. *& Dimenſionis propoſitæ* 152343. *ſumma quæſita vt Logarithmus, exhibet librationem* 9748. *addendam ad Dimenſionem* 152342.

Sic deinde arcus PW. maior quadrante, ſcilicet, *Graduum*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Graduum 133.39 *.pr.* 7 *.ſec. Exceſſus ſuper quadrãtem* DW. *Gr.*43. 39 *.pr.ſec. eiuſque vel ſinus vel logarithmus cum dictis duobus principiis, prodit librationem* 9777 *.ſubtrahendã ab* 152342 *. quippe in inferiori Diacẽtri ſemicirculo, vt prodeat intervallum reſpondens AS*.142565.

Idem erit, ſi arcus Eccentrici habuerit gr.226.20.pr. 53.ſec. *Nam complementum eius ad tres quadrantes, erit Grad* 43.39 *pr* 7 *.ſec. tantus in aſcendenti, quantus* DW *.in deſcendenti ſemicirculo.*

Recenſe præcipuos librationis caſus?

1. Quando planeta incipit diſcedere ab Apſide: tunc ſimul libratio incipit, planeta ſcilicet incipit deſcendere verſus ſolem: qui diſceſſum à ſole paulò prius finiverat.

2. Quando planeta habet gradus 60. ab Apſide; tunc libratio æquat ſemiſſem Eccentricitatis.

3. Quando planeta quadrantem orbitæ confecit ab Apſide, tunc librationis dimidium eſt peractum, ſic vt planeta diſtet à ſole, ſemidiametro Eccentrici. *Vt ſi PD eſt* 90 *tunc AE. æquat BD*

4. Quando planeta confecit gradus 120 ab Apſide: tres quadrantes librationis ſunt peracti.

5. Quando planeta eſt in ima Apſide; tunc proximus ſoli factus, totam librationem abſoluit. Contrarius eſt ordo per ſemiſſem Aſcendentem.

6. Binæ quæque diſtantiæ à ſole, planetâ æqualibus Eccentri arcubus, illic ab Aphelio, hic à Perihelio remoto, iunctæ æquant Diametrum. *Vt ſi ex C. ducatur recta per B. in Q CA. & AQ iunctæ æquant RC.*

III.

DE MORA PLANETÆ IN arcu quolibet.

Quid ſonat vox Anomalia?

Etſi propriè Anomalia (inæqualitas) eſt affectio motûs Planetæ: aſtronomi tamen ſumunt hanc vocem

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vocem pro motu ipſo, cui ineſt hæc inæqualitas. Cumque ad motum hæc tria menſurabilia concurrant, ſpacium traiiciendum, mora temporis in ſpacio, & apparens magnitudo ſpacii: vox Anomalia omnibus tribus eſt accommodanda. Et causâ quidem temporis, rurſum duplex vſus eſt vocis. Nam primò, Ptolemæus eâ vtitur pro tempore toto, quod planeta conſumit interim, dum reſtituitur omnis eius inæqualitas ad ſuum principium: totidem numerans Anomalias, quoties hoc fit.

Secundò, partes huius temporis totius, vulgariter Anomaliæ dicuntur, pro eo, quòd Ptolemæus dixit motum Anomaliæ, ſubintellige, integræ partem confectam.

Quot ſunt igitur Anomaliæ ſumptæ vt pars totius?

Tres nuncupantur Anomaliæ in vno quolibet ſitu planetæ: 1. Anomalia media. 2 Anomalia Eccentri, & 3 Anomalia coæquata.

Quid eſt Anomalia Media?

Eſt ſpacium temporis, quod planeta conſumit in quolibet arcu ſuæ orbitæ, ab apſide incepto, redactum in partes & minuta, qualium anomalia tota valet Gr. 360. numerationis logiſticæ vel Aſtronomicæ.

Vnde dicitur Media?

Non ab eo, quaſi ſit quantitate media inter ſocias, vt paulò poſt cavebitur: ſed Media dicitur imitatione veteris aſtronomiæ, quæ Anomaliam mediam nuncupare ſolet pro motu Anomaliæ medio, id eſt, æquabili: quia tempus ſic redactum in denominationem logiſticam, indicat cum ſuo graduum & ſcrupulorum numero, quantum arcum circuli planeta confecturus fuiſſet, ſi toto iſto tempore, quod dicimus Anomaliam mediam, inceſſiſſet motu æquabili & medio inter tardiſſimum & velociſſimum.

Quomo-

Quomodo definienda vel menſuranda eſſet Anomalia media in his ſchematibus, ſecundum aſtronomiam veterem?

Conſtitutâ lineâ B L. quæ ſit ipſi A B. Eccentricitati æqualis, in lineâ Apſidum B P. vt primâ huius V. libri parte dictum: Anomalia media, more veteris aſtronomiæ eſſet arcus circuli æquantis ex L. deſcripti, in ſignorum conſequentia, comprehenſus inter duas lineas ex L. alteram per Apſidem P. reliquam per corpus planetæ C. traductas. Vel eſſet illarum linearum angulus ad L. eiusve complementum ad 4. rectos. *Vt hic ſi C. eſſet planeta, P L C. angulus eſſe poſſet loco anomaliæ mediæ ferè.*

Defini lineam medij motus, & locum medium planetæ, ſecundum hanc veterem æquantis Hypotheſin.

Eſſet linea ex centro ſolis in ſphæram fixarum educta, parallela lineæ, quæ ex centro Æquantis ſeu ex altero foco Ellipſis, per corpus Planetæ ducta eſt: & harum vtravis ſub fixis monſtraret locum planetæ medium. *In ſchemate, ſi C. Planeta, & AM. parallela ipſi LC. AM eſſet linea motus eius medij.*

Si ergo in hac aſtronomiæ formâ novâ nullus exprimitur circulus Æquans, quâ igitur in aliâ quantitate numerabitur, ſeu menſurabitur Anomalia media?

In areâ comprehenſâ inter arcum circuli qui denominat & determinat arcum orbitæ propoſitum, & inter duas rectas, quæ terminos arcus cum centro ſolis connectunt. *Vt ſi propoſitus ſit locus planetæ C. ducta ex C. ipſi PR. perpendiculari, quæ ſecet circulum PD. in K. & connexis P. K. cum A. area PKA. eſt menſura anomaliæ mediæ, qualium area totius circuli valet gr. 360.*

Doce

Doce computare Anomaliam mediam, ſeu temporis moram, quam planeta conſumit in arcu propoſito?

Sit rurſum AB. Eccentricitas 9265. qualium ſemidiameter BP eſt 100000. Ante omnia quærenda eſt area trianguli maximi, quod habet angulum ad B. rectum, altitudinem BD. multiplicata hac in ipſius AB. dimidium: *prodit igitur* 463250000 Huius areæ DAB. valor eſt exprimendus numero ſecundorum ſcrupulorum, qualium area tota circuli PDT. eſt Partium Grad. 360. vel primorum 21600. vel ſecundorum 1296000. *Quia igitur exiſtente* BP. 100000. *area circuli à Geometris proditur* 314159265 36 *fiet area* DAB. 19110. *ſecundorum.*

Detur iam arcus PC. *per denominatorem ſuum* PK. *qui ſit Gr.* 46 18 *pr.* 51. *Sinus igitur ipſius* PK. *ſcilicet* KL. *altitudo trianguli* BKA. *multiplicatus in valorem trianguli maximi, reiectis in fine à facto quinque figuris, conficiet valorem trianguli* AKB. 3819. *ſecunda, quæ ſunt Gr.* 3. 50 *pr.* 19 *ſec. Et verò ſector* KBP. *valet gradus totidem, quot dati ſunt in arcu* PK *ſcilicet Grad.* 46 18. *pr.* 51. *ſec. additis igitur arcus fit* PKA. *Gr.* 50. 9 *pr.* 10. *ſec. tanta eſt Anomalia Media.*

Hoc pacto addenda eſt area Trianguli æquatorii, quamdiu ſector vel arcus eſt minor ſemicirculo: quiſi ſuperet ſemicirculum, ſubtrahenda eſt illa.

Dic regulam de affectione horum Triangulorum inter ſe?

Bina quæque triangula, æqualiter remota verticibus, alterum à ſumma Apſide, alterum ab imâ magnitudine ſunt æquali. *Vt ſi arcus* PK & RW. *æquales: areæ* BKA. BWA. *erunt etiam æquales.*

Quid eſt Anomalia Eccentri?

Eſt arcus circuli Eccentrici in conſequentia numeratus: interceptusque inter lineam Apſidum & inter perpendicularem illi, per corpus planetæ, ſive per punctum

ctum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ctum quodcunque Orbitę propoſitum eductam. *Vt propoſito puncto orbitæ C. aut planetâ in illo verſante, ſi per C. ducatur in* P A R. *perpendicularis* K C L. *ſecans circulum in* K. P K. *arcus, erit Anomalia Eccentri.*

Quo ſenſu dicitur Anomalia Eccentri?

Subintelligitur & hic vocula Motus. Nam etſi in arcu ipſo circuli P K. ſecundum figuram, nulla apparet inæqualitas vel Anomalia: motus tamen planetæ in Orbita P C. verè eſt Anomalos inæqualis, tribus nominibus, primò ratione ſuæ figuræ Ellipticæ, quę ſecundum diverſas ſui partes flectitur inæquali curvitate, diſtatque à centro figuræ inæqualiter: deinde ratione celeritatis, quæ non eſt eadem in omnibus orbitæ particulis: tertiò ratione apparentiæ tanquam ex ſole, quia partes Orbitæ æquales, ſubtendunt apud ſolem angulos inæquales. Cũ igitur arcus PK. ad omnia iſta deteim nãda concurrat, vt prius dictum: quare quo iure vetus Aſtronomia circulum Æquantem introduxit: inque eo numeravit Anomaliam mediam: non deteriori iure nos orbitæ reali PC. circumſcribimus circulum Eccentricum, P K. inque eo numeramus Anomaliam Eccentri, vſurpantes æquabile aliquid, ad menſurandum id quod eſt inæquabile.

Et in veteri quidem Aſtronomiâ, circulus æquans ſeduxit phyſicos, vt imaginarentur ſibi realem vel circulum vel certè motum: at hic ſeduci nemo poteſt, cũ appareat ad oculum, veram planetæ orbitam P C. in ſolis duobus Apſidum pũctis P. R. cum hoc technico circulo P K. concurrere; toto reliquo tractu ſeſe intra illius complexum verſus centrum figuræ recipere.

Quid eſt Anomalia coæquata?

Eſt arcus circuli magni in latitudine Zodiaci per continuationem plani orbitæ planetariæ deſignati, in conſequentia ſignorum numeratus à loco Apſidis vſque

que ad locum ipſum planetæ vel cuiuſcunque puncti orbitæ apparentem. Vel quod eodem redit, eſt angulus, quem arcus quilibet veræ orbitæ planetariæ ſubtendit, aut dictæ duæ lineæ formant, apud centrum ſolis: eiusve anguli complementum, ad 4. rectos.

Vt ſi planeta in C *coæquata* A*nomalia, eſt angulus* PAC. *et ſi planeta in* Q. *tunc* A*nomalia coæquata conſtat his partibus,* PAM. MAR *duobus rectis, & inſuper angulo* RAQ. *Quod ſi centro* A *ſcribatur, circulus quantuſcunque, & ſic etiam circulus in ſphæra fixarum, circuli huius arcus numeratus ab* AP *in ſignorum conſequenti, vſque ad* AC. *vel* AQ. *continuatas, dicetur etiam* A*nomalia coæquata.*

Quare coæquata dicitur?

Motum Anomaliæ coæquatum (vel ſimpliciter Anomaliam coæquatam) dicere conſueverunt authores: non quaſi ex propoſito motu inæquali fuerit elicitus motus æqualis: ſed ratione planè contrariâ: quòd cùm proponatur initio tempus ſeu portio temporis periodici, & cùm hoc tempus (redactum in denominationem aſtronomicam) indicet, quantum arcum circuli planeta ſi inceſſiſſet motu æquabili, fuerit confecturus intra hoc temporis ſpaciũ: iam porrò munus ſit Aſtronomi oſtendere quantum de motu planetæ verè inæquali apparenti, reſpondeat huic tempori, fictoq; motui æquabili. Sonat igitur motus coæquatus idem, quod, motus æquatione affectus & converſus in apparentem, indutus ſcilicet illam inæqualitatem, quam ei conciliat apparentia: à qua inæqualitate tota periodus Anomalia dicitur.

Cum igitur A*nomalias haſce tres & diſtinxeris & formaveris per fictitium circulum* E*ccentricum orbitæ circumſcriptum: quæro an non poſſit eidem vſui eſſe vera planetæ orbita?*

Etſi non eſt opus, poteſt tamen per æquipollentiam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

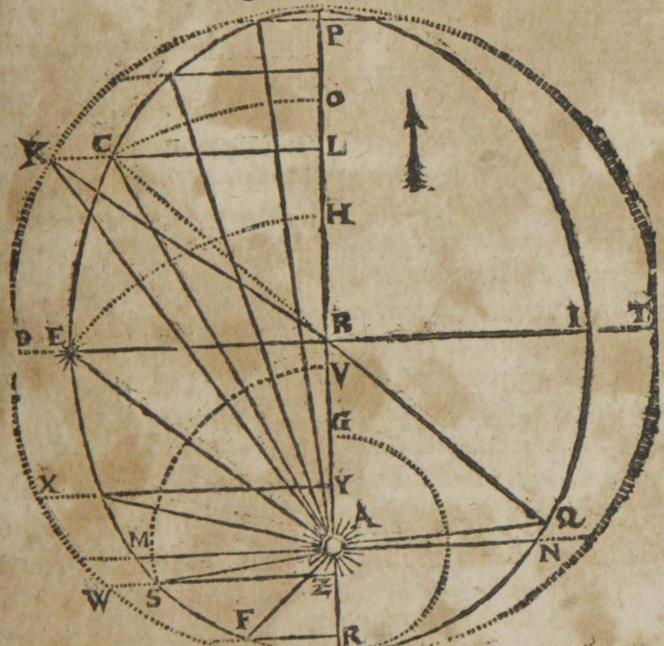
tiam. Nam vt primâ huius V. libri parte dictum, tempus, & ſic Anomaliam mediam metitur etiam area P C A. & anomaliam Eccentri poteſt, qui vult, intelligere etiam per arcum P C. Angulus verò P A C. etiam prius dictus fuit Anomalia coæquata.

Quomodo quantitate diſcernuntur tres hæ ſociæ Anomaliæ?

Numerus graduum & minutorum Anomaliæ Eccentri, ſemper eſt medius inter cæteros. Quæ vero Media dicitur, ea antequam impleat ſemicirculum, ſemper eſt maxima de tribus coæquata minima: poſt ſemicirculum verò, Media dicta, eſt quantitate minima, coæquata maxima.

IV.
DE ANGVLO AD SOLEM.

Doce computare Anomaliam coæquatam ſeu Angulum ad Solem?



Varii ſunt modi, ſed compendioſiſſimus eſt, qui v-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

titur intervallo planetæ & ſolis. Nam illo etiam ad alios vſus indigemus.

Sunt autem huiusmodi caſus tres: aut enim eſt planeta ſupra Diacentron, aut infra Dihelion, aut inter diacentron & Dihelion.

1. Sit igitur initio planeta ſupra Diacentron D B T. *puta in* C. *&* *Anomalia Eccentri* P K *Gr*. 47. 42. *pr* 20 *ſec. & ſit per eius complementi* K D *ſinum* L B. 67. 277. *inveſtigata planetæ libratio* 6233 *eaque addita ad* B P. *ſit conſtitutum* A C. *intervallum planetæ &* Solis *iuſtum* 106233. *in dimenſione, qualium* B P. *eſt* 100000 *Idem igitur* L B. *ſinus complementi apponatur ad* B A. *Eccentricitatem* 9265. *vt habeatur trianguli* C A L. *rectanguli latus alterum* L A. 76542. *Diviſa igitur* L A *appoſitis* 5. *Cyphris, per* C A. *quotiens* 72051. *vt ſinus, oſtendit arcum Gr*. 46. 5. *pr*. 48 *ſec. qui eſt angulus* L C A. *cuius complementum Gr*. 43. 54. *pr*. 12. *ſec. eſt angulus quæſitus* L A C. *vel* P A C.

Si Logarithmum dimidiati diviſoris abſtuleris à logarithmo dimidiati dividendi, relinquitur logarithmus eiuſdem ſive ſinus, ſive arcus.

2. Sit ſecundò planeta infra Dihelion M A N. puta *in* S. *&* *Anomalia Eccentri* P W. *eiuſque exceſſus ſupra quadrantem* D W. *Quemadmodum igitur ſuprà, libratio per* B Z *ſinum illius arcus quæſita fuit à radio ſubtrahenda, vt exiſteret intervallum iuſtum* A S. *ſic etiam Eccentricitas* B A. *ſubtrahenda nunc eſt à* B Z. *ſinu, vt relinquatur* A Z. *latus trianguli rectanguli alterum. Rurſum igitur diviſo numero lateris* A Z *per* 5. *cyphras prolongato, per latus* A S. *prodit ſinus anguli* A S Z. *cui æqualis eſt* M A S. *exceſſus ipſius quæſiti* P A S. *ſuper rectum* P A M. *ſeu quadrantem.*

3. *Sit tertiò planeta inter* D B T. *&* M A N. *vt ſi ſit anomalia Eccentri* P X. *eiuſque exceſſus ſupra quadrantem* D X. *ſinus* B Y. *quo libratio quidem ſubtractoria computatur, cum ſit tenſus infra* B. *at cum ipſe ſit minor Eccentricitate* B A. *ipſe iam ab hac auferendus eſt, vt reſtat* Y A. *Cum hoc igitur & cum intervallo iuſto agendum, vt in primo caſu.*

Quid

Quid appellas locum Planetæ Eccentricum?

Punctum illud in Zodiaco, in quod incidit recta ex centro ſolis per corpus planetæ educta.

Quid eſt Æquatio vel Proſtaphæreſis, & quæ cauſa nominis?

Eſt differentia numeri Graduum & minutorum anomaliæ mediæ, à Gradibus & minutis anomaliæ coæquatæ. Vel, ſecundum Aſtronomiæ formam veterem, eſt angulus in centro ſolis, eiuſque menſura, arcus circuli magni ſub fixis, interceptus inter lineas medii & lineas eccentrici motus planetæ. Hic cum ſit auferendus in vno ſemicirculo, addendus in altero ad mediam, vt fiat coæquata: ex eo compoſitâ voce προσθαφαίρεσις eſt dicta: Æquatio verò inde: quia eius additione vel ſubtractione ex Anomaliâ coæquatâ, quæ inæquales ſortitur arcus & tempora in portiones æquales, fit Anomalia media æquabilis.

Quod appellas nomen vel titulum æquationis?

Duo vocabula, vel eorum indices ſyllabas vel literas A. Add. S. Subt.

Quot ſunt partes æquationis, & quæ cuiuſque menſura?

Duæ ſunt partes, altera phyſica, altera Optica, dictæ: Illa enim eſt ob inæqualitatem quæ verè planetario motui accidit ob cauſas phyſicas: hæc verò ob inæqualitatem tantùmmodo apparentem vel quaſi apparentem, hoc eſt, propter maiorem vel minorem remotionem arcus veræ orbitæ à ſole. Vtraq; quodammodo in eodem triangulo diſcernitur, quod hinc æquatorium dicitur.

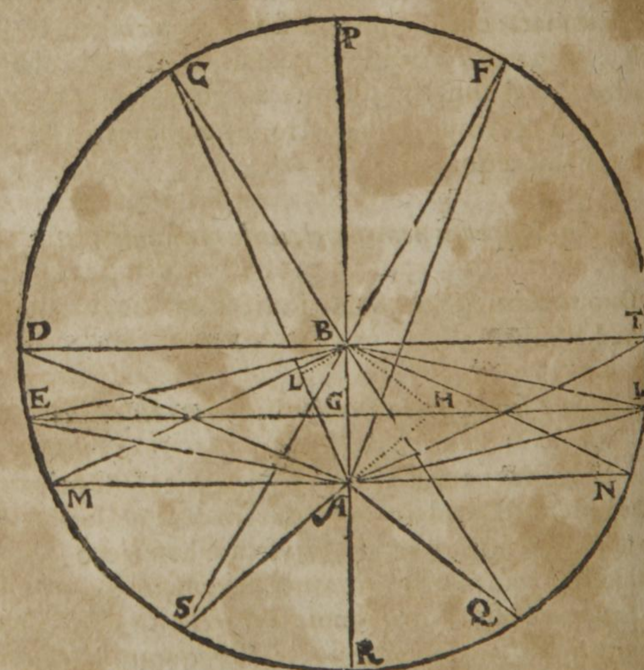
Connexis enim terminis eccentricitatis A. B. *cum*

corpore planetæ C pars æquationis phyſica quidem menſuram invenit: in area BAC. (vel per æquipollentiam , in area BAK.)optica verò pars æquationis æqualis eſſet angulo BCA ſi is computaretur : quo ſemper exiguo minor eſt angulus BKA. cuius eſſet facilior computatio.

Quis eſt vſus huius æquationis , etiam titulorum eius?

In hac Aſtronomiæ formâ renovatâ, totius æquationis ex vtroque elemento compoſitæ vſus eſt non neceſſarius nec valde magnus. Non enim per hanc æquationem, conſtituuntur Anomaliæ: ſed contra per comparationem anomaliæ coæquatæ: (quam priùs computamus) cum Anomaliâ mediâ, elicimus æquationem, ſi quando eâ volumus vti.

In tabulis verò ponuntur tres Anomaliæ diſtinctæ



primò enim Anomalia eccentri ponitur ad ſiniſtram, ſecundum gradus integros ab 1. ad 180. ordine: idque

propter-

propterea, quia ab hac datâ fit initium computandi reliquas, ipſamque etiam Diſtantiam ſeu intervallum planetæ & ſolis: ſecundo huic anomaliæ Eccentri ſubjicitur in eadem columna pars æquationis phyſica ſeu valor areæ trianguli æquatorii in gradibus minutis & ſecundis: ex qua concluſione Anomaliæ Eccentri cum parte æquationis phyſica in eandem cellulam, intelligimus, additas invicem conſtituere Anomaliam mediam reſpondentem. Tertio ad latus hujus in peculiari columna ponitur Anomalia coæquata, reſpondens arcui. Si quis iam vult ſcire æquationem compoſitam, is Anomaliam coæquatâ à iuxta poſitâ mediâ, ſeu â ſummâ Anomaliæ Eccentri & partis æquationis phyſicæ ſubtrahat: remanebitque æquatio quæſitæ, quæ in ſemicirculo quidem deſcendente habet titulum Subtractoriæ, in aſcendente, Adiectoriæ.

Dic tamen quomodo partes hæ æquationis inter ſe mutuo comparata, ſe habeant ad invicem?

Quo minor eſt Eccentricitas, hoc magis accedunt ad æqualitatem inter ſe: in ſuperiori tamen ſemicirculo, ſupra diacentron, paulo minor eſt pars optica, parte phyſicâ, in inferiore, infra diacentron, paulo maior.

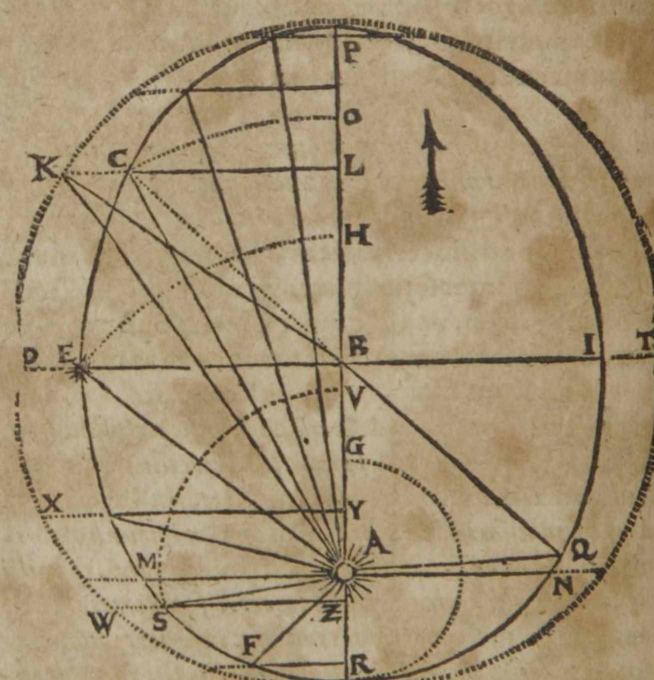
Vt in adiecto ſchemate, ſi A. Sol, P A R. linea Apſidum, ei, ad rectos D B T. M A N. ſuperior ſemicirculus vel quaſi D P T. inferior D R T. Sint triangula æquatoria in ſuperiori B C A B F A. in inferiori B S A. B Q A. Cum igitur areæ triangulorum ſint menſura partis æquationis phyſicæ, anguli vero ad C. F. S. Q. partis opticæ: areæ certè ſuperiores ſunt de area totius circuli 360. portiones maiores inferiores vero minores quam earum anguli de quatuor rectis ſeu 360. Centris enim C. S. diaſtematibus C B. S B. ſemidiametris, ſcribantur arcus B L. B H. terminati in C A. & S A. continuatam, qui arcus metientur angulos C. & S. æque valent vero iiſdem arcubus & areæ C B L. S B H. Sic igitur hæ areæ eſſent

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

partes æquationum opticæ, æquales eſſent ambæ vnius æquationis partes. At non C B L. ſed maior area C B A. eſt menſura partis opticæ, ſic non S B H. ſed minor area S B. A. in inferiori. Superat igitur pars phyſica ſuperius, pars optica inferius.

Vbi eſt æquatio compoſita maxima?

Partium quidem prior, phyſica, eſt maxima in D. T. terminis Diacentri, *quia nullius trianguli altitudo maior eſſe poteſt ipſa B D. vel B T. qui eſt in circulo ſemidiameter, etiamque in Ellipſi, longiſſima ordinatim applicatorum.* Poſterior pars optica, ſi orbita circulus eſſet, maxima foret in M. N. terminis Diheliæ: *ibi enim perpendiculis ex B centro, ducta in rectam per A. eſſet longiſſima, eſt vero illa ſinus anguli B M A. partis opticæ qualium B M. eſt ſinus totus.*



Nam in E A ſuperiorem, iam cadit ex B. brevior perpendicularis, quàm eſt B A.

Sed quia Orbita planetæ eſt elliptica: maxima igitur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tur pars æquationis opticæ eſt inter M. & D ſic inter N. & T. *Primum enim ipſe angulus BMA. maior eſt angulo ADB. quia triangulum vtrumque eſt rectangulum, baſi eâdem: & vero DB altitudo maior eſt altitudine MA. brevior ſcilicet diameter, quacunque ordinatim applicatâ. Deinde factis B.I. ſignis in medio arcuum DM. & TN. vel circiter: anguli AEB AIB. ſunt iterum maiores ipſis AMB. ANB. Eſt enim omnium ex centro B. in orbitam breviſſima BD. cæteræ quo remotiores, hoc longiores, longior igitur BM. quam BE ſenſibiliter: at non ſenſibiliter longior perpendicularis ex B. in AM. quam quæ ex BE. in AE. Maior igitur eſt proportio MB. ad BA quam EB. ad perpendicularem ſuam Itaque maior etiam angulus BEA. quam BMA. Ergò biſectâ BA. in G ductâque perpendiculari EGI. erit maxima optica æquatio circa E. I. Sed maxima phyſica fuit circa D. T maxima igitur compoſita cadet medio loco inter DE. & TI.*

Docuiſti computare ex propoſitâ anomaliâ Eccentri, Anomaliam mediam & Anomaliam coæquatam: at crebrior vſus exigit, datâ mediâ, quippe ex dato tempore, inuenire reliquas: doce & hoc?

Hic via directa nulla eſt: ſed adhibenda eſt ei, qui ſine tabulis hoc vult computare, regula Poſitionum: ponendo ſcilicet Anomaliam Eccentri (in ſchemate antepenultimo) PK. tantam vel tantam, eique ſic ſumptæ computando ſuam Anomaliam mediam PKA. Nam ſi ea tanta prodit, quanta propoſita fuit, benè erit poſita Anomalia Eccentri PK. At ſi non tanta prodit: ex eo quòd prodit, emendanda erit poſitio, laborque repetendus.

Poſſes exemplo docere Methodum commodam, ne inaſſuetus nimium erret vagis poſitionibus.

Reſumatur igitur ſuperius exẽplũ & ſit iam dicta anomalia

lia media, ſeu area PKA. Gr. 50. 9. pr. 10. ſec. manifeſtum eſt, ſi ſciretur area trianguli KBA. reſiduam aream KBP. habituram eundem numerum graduum cum arcu ſuo PK. ac proinde ablato valore ipſius KBA. à PKA. relictum iri Anomaliam Eccentri PK. Cum igitur PKA. maior ſit quã PKB erit arcus PX ſinus minor: quam ſinus Gr. 50. 9. pr. 10. ſec. minor igitur quàm 76775. Sit hic ſinus in prima poſitione 70000. propter facilitatem multiplicationis. Ductus igitur hic in valorem DBA. trianguli, qui fuit in ſuperiori exemplo 11910. ſec. abiectis 5. creat BKA. 8337 ſec. ſeu Gr. 2. 18. pr. 57. ſec. qua adde ad ſinus 70000. arcum Gr. 44. 25. fiet area PKA. Gr. 46. 44. pr. hæc nimio parva eſt, deficit enim per Gr. 3. 25. pr. cum debuerit prodire Grad. 50. 9. pr. quanta eſt data. Maior igitur ponatur ſinus in poſitione ſecundâ addito defectu Grad. 3. 25. pr. ad arcum prius poſitum 44. 25. ut fiat PC. circiter Grad. 47. 50. pr. cuius ſinus eſt proximè 74000. quem rurſus eligo propter facilitatem calculi. Hic in 11910. multiplicatus facit BKA. iam per 7. pr. 56. ſec. auctius, ſcilicet Gr. 2. 26. pr. 53. ſec. quod adde ad PK. ſecundo poſitum. ſcilicet ad PKB. Gr. 47. 44. pr. 6. ſec. creatur PKA. Gr. 50. 10. pr. 59. ſec. & abundamus ſupra debitum Grad. 50. 9. pr. 10. ſec. per 1. pr. 49. ſec. Itaque intelligimus, hunc exceſſum parvulum auferendum à ſecundâ poſitione ipſius PK. fietque Anomalia Eccentri quæſita, ſeu PK. Gr. 47. 42. pr. 17. ſec. Id licet cõprobare. Eſt enim ſinus huius arcus 73969. qui de 11910 ſec. vindicat Gr. 2. 26 pr. 50. ſecun. pro KBA. itaque hoc addito creatur Gr. 50. 9. pr. 7. ſec. quod inſenſibili abeſt à debito Gr. 50. 9. pr. 10. ſec.

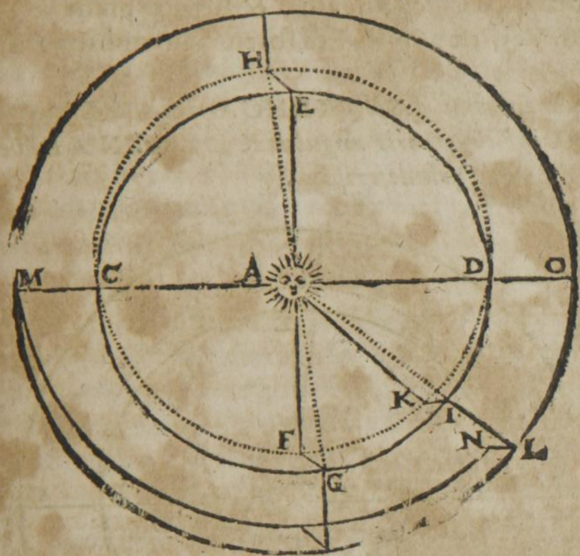
DE DEFLEXIONE PLANETARUM AB ECLIPTICA.

Quid intelligitur ſub nomine Orbitæ?

PRopriè quidem illa linea, quam planeta verè circa ſolem deſcribit, centro ſui corporis. *Ut in ſchemate, ſi ECGD. ſit pars plani Ecliptica, H. C FD. erit Orbita.*

Secundariò verò intelligitur etiam circulus ille maxi-

maximus quo planum Orbitæ cõtinuatum ſecat ſphæ-



ram fixarum. *Vt hic MN. ſectio, facta à plano G A K. continuato.*

Quid appellas Inclinationem Planetæ vel cuiuſque puncti in Orbita eius, & quid circulum Inclinationis?

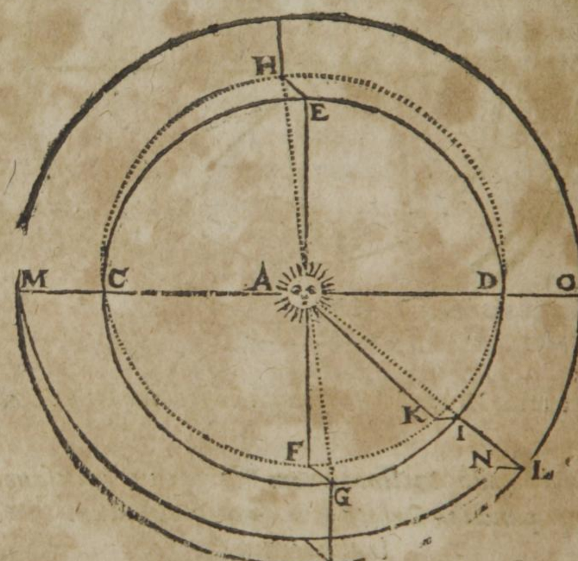
Inclinatio propriè competit non planetis vel punctis, ſed lineis vel planis inter ſe: at quia plana illa circumſcribuntur Orbitis planetarum, & quia in planis, lineæ motus planetarum intelliguntur deſcriptæ: vſu receptum eſt, vt hæ voces ſimpliciter ad planetas ipſos transferantur, causâ brevitatis in loquendo.

Cum igitur id quod infra libro VI. Latitudo dicetur, participet etiam de adventitiâ ſeu opticâ inæqualitate, quam ſecundam indigetamus: quare, vt res diverſæ, nominibus etiam diſtinguantur, evagatio planetæ vera ab Eclipticâ, dicatur, non Latitudo, ſed Inclinatio: definitur autem ſic; quod ſit arcus circuli in fixarum ſphæra maximi, ex centro ſolis deſcripti, ad e-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

clipticam recti, qui circulus Inclinationis dicatur, interceptus inter eclipticam, & locum planetæ eccentricum. Vel, eſt angulus ad ſolem, quem hic arcus metitur.

In ſchemate ſi A. Sol. FKDHC. Orbita, MLO. ecliptica, puncti K inclinatio erit angulus K A I. vel N A L. vel eius arcus NL. ex A ſole deſcriptus.



Quid appellas Nodos, quid limites?

Nodi ſunt duo puncta eclipticæ, in quibus illa ſecatur ab Orbitæ continuatæ plano. Græcè *σωύδεσμοι* quod iis itinera diverſa, ſolis apparens, & planetæ, connexa ſint; Aſcendens alter, in quo planeta deſerto Hemiſphærio Auſtrali deflectit in Boream: alter deſcendens qui planetam in Auſtrum tranſponit: vocibus Aſcendens & deſcendens ad noſtrum Hemiſphærium accommodatis, vt in quo primi vixerunt inventores Aſtronomiæ. *Vt ſi planum orbitæ & planum eclipticæ concurrant lineâ C A D. ſectionem monſtrante continuata illa ſub eclipticam, monſtrabit M.O. Nodos.*

Limites

Limites vero appellantur puncta eclipticæ quę quadrantibus à Nodis diſtant: Boreus à quo planeta diſtat in Boream, Auſtrinus, à quo in Auſtrum. Dicuntur limites ex eo, quia planeta deveniens ad illa puncta, non evagetur vlterius in plagas, ſed inde ſeſe convertens, incipiat ad eclipticam reverti. *Vt in ſchemate E G puncta ecliptica dicuntur limites. Sed & H. F. puncta vera Orbita, & puncta iis ſuperſtantia in ſphara fixarum, veniunt eodem nomine, & hoc crebrius.*

Quid appellas argumentum Inclinationis?

Eſt arcus Orbitæ planetæ ſub fixis, interceptus inter Nodum Aſcendentem & locum Eccentricum planetæ, numeratus in conſequentia. *Vt ſi O. Nodus Aſcendens, N. locus planeta Eccentricus, OMN. erit Argumentum inclinationis LN.* Copernicus pro Nodo Aſcendente ſumit limitem Boreum.

Num eadem eſt omnibus ſæculis Inclinatio maxima limitis in quovis planeta?

Secundum principia phyſica libro IV. vſurpata, per ſe quidem immutabilis eſt: at propter ipſius eclipticæ luxationem, de qua libro VII. per accidens poteſt mutari.

Quomodo computatur Inclinatio Planeta?

Non aliter, quàm libro III. Declinatio puncti eclipticæ: Multiplicato ſinu inclinationis maximæ, in ſinum Argumenti Inclinationis, & à facto reſectis 5 vltimis, apparet ſinus Inclinationis. Vide proceſſum f. 245. & ſeqq. Si pro ſinibus arcuum vtaris eorum Logarithmis, multiplicatio convertetur in ſimplicem additionem.

Quis eſt locus planeta Eccentricus in Ecliptica?

Punctum illud Eclipticæ, in quo ſecatur illa à circulo inclinationis, per locum Eccentricum ſimplici-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

pliciter dictum traductus. *Vt ſi planeta in K. locus eius eccentricus (ſic ſimpliciter dictus) ſit N. & N L. circulus inclinationis, angulis NLM. NLO. rectis, erit L. locus planetæ eccentricus in ecliptica.* Non dicitur locus eclipticus ſimpliciter, quia hic involuit etiam inæqualitatem ſecundã, lib. VI. materiam: ſed additur vox, eccentricus, vt intelligamus, de illo loco agi, qui determinatur ſub eclipticâ per ſolum eccentricum, remoto iam concurſu Orbis magni, de quo lib. VI.

Quæ cenſetur planetæ longitudo eccentrica?

Arcus eclipticæ in conſequentia numeratus à principio Arietis vſque ad circulum inclinationis planetæ, ſeu locum ecccentricum in ecliptica. Dicitur eccentrica, non quòd numeretur in eccentrico, ſed quia eccentricus cauſatur illam.

Quæ dicitur reductio ad Eclipticam?

Arcus parvus quo differunt inter ſe argumentum inclinationis & longitudo eccentrica, hoc eſt, bini arcus, alter Orbitæ, alter eclipticæ, à communi nodo incepti, & ad circulum Inclinationis terminati. *Vt hic differentia inter MN. & ML.*

Quomodo computatur?

Non aliter quàm libro III. fol. 255. Differentia Aſcenſionis Rectæ, & arcus Eclipticæ reſpondentis. Multiplicatur ſinus complementi Inclinationis maximæ in tangentem argumenti Inclinationis, & abſectis à facto, 5. poſtremis, apparet tangens argumenti reducti.

Vel, Inclinationis maximæ Antilogarithmus additur Meſologarithmo argumenti, acervaturq; hoc modo Meſologarithmus arg. reducti.

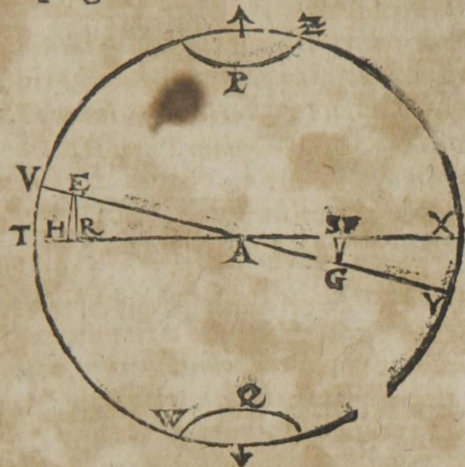
Compendium vtilius, etiam pro Aſcenſione, ſit hoc. Maxima reductio circa gradum Gr 45. à Nodo, ducta in ſinum arcus cuiuſque duplicati, abſectis 5. vltimis, conſtituit reductionem arcui propoſito ſimplo debitã.

Quo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo vtendum hac reductione & ad quid?

Quando planeta pergit à Nodis ad Limites auferenda eſt reductio ab Inclinationis argumento: addenda, cùm à limitibus ad Nodos quodque hoc pacto conficitur, additum loco Nodi Aſcendentis, conſtituit longitudinem loci planetæ Eccentricam.



Quid appellas Curtationem?

Eſt portiuncula diſtantiæ planetæ à centro ſolis, reſpondens ſagittæ Inclinationis planetæ: in ea proportione, in qua totum intervallum reſpondet ſinui toto.

Sit A. Sol, P. Q. poli ecliptica. TAX. repræſentet planum ecliptica, EAG. planum Orbitæ: ſit planeta iam in E. vel G. & centro A. intervallis AE. AG. ſcribantur arcus QH. GF. & ex E. G. demittantur perpendiculares in TX quæ ſint ER. GS. erunt HR. & SF. curtationes.

Quid eſt diſtantia curtata?

Eſt recta in plano eclipticæ, inter centrum ſolis & perpendicularem ex centro corporis planetæ. *In hoc ſchemate, planeta in E. vel G. verſante, eſt AR. vel AS. diſtantia curtata.*

Quomodo computatur diſtantia curtata?

Diſtantia propoſita expreſſa numeris dimenſionis cuique Planetæ propriæ, multiplicatur in ſinum complementi Inclinationis diſtantiæ propoſitæ competentis, & abiiciuntur à facto 5. poſtremæ. Seu, Logarithmus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rithmus diſtantiæ additur Antilogarithmis Inclinationis competentis, & fit Logarithmus, Curtatæ diſtantiæ index.

Vbi plurimum curtatur diſtantia?

Circa limites, & plus circa illum, qui vicinior eſt Aphelio. *Vt ſi V Y. ſint limites, itaque ZW poli orbitæ, & V. vicinior Aphelio, quam Y. erit HR longior, quàm FS & longiſſima omnium.*

DE MOTV APSIDVM & Nodorum.

Quomodo definis motum Apſidis in planetis primariis?

EST arcus Orbitæ ſub fixis, interceptus inter id eius punctum, quod cum certo eclipticæ puncto (puta cum principio Arietis, vel etiam cum primâ ſtellâ Arietis) æqualiter a Nodo evehente diſtat, & inter locum ſummæ Apſidis, numeratus in conſequentia ſignorum.

Qualis eſt iſte motus Apſidis?

Statuitur æquabilis, 1. propter inexpectabilem tarditatem, qua impediuntur aſtronomi, vt motum hunc per partes ſingulas exactius conſiderare non poſſint. 2. quia habemus exemplum æqualitatis in vno, in quo brevis eſt Apſidis periodus, ſcilicet in Lunâ. Itaque principia huius motus phyſica, quæ libro IV. fol. 598. delibavimus, vt meris innixa coniecturis, nihil huic æquabilitati præiudicare poſſunt, quamvis per ea motus iſte videatur inæquabilis effici poſſe. Sed de hoc plura lib. VI. penes planetas ſingulos.

Quid intelligendum eſt per motum Nodorum in primariis, ſeu quid eſt Nodi longitudo?

Motus Nodi eſt arcus eclipticæ, numeratus in antecedentia

recedentia ſignorum à certo eius puncto (puta vel à principio Arietis, vel à loco primæ ſtellæ Arietis) vſque ad locum Nodi Aſcendentis. Quod ſi fiat numeratio in conſequentia, tunc arcus hic etiam longitudo Nodi dici poteſt.

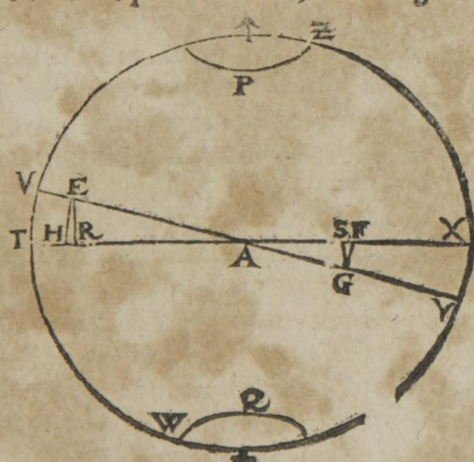
Qualis eſt hic Nodorum motus?

Etſi rationabile eſt, etiam huius puncti motum in ſeipſo æquabilem eſſe: videtur ei tamen inæqualitas ineſſe nonnulla ex accidenti, propter luxationem eclipticæ, de quâ lib. VII.

Quas figuras deſcribunt Nodi & Limites, motibus ſuis?

Nodi quidem ſub circulo magno eclipticæ incedunt, Limites verò Orbitæ in quantum eorum Inclinatio permanere ponitur immutabilis: incedunt in circulis, parallelis Eclipticæ, vel ei circulo, reſpectu cuius Inclinatio eſt immutabilis.

Ad captum iuvandum, poteſt eorum motus imaginatione non inepta Polorum proponi: dummodò teneamus hoc, phyſicè loquendo, polis haud opus eſſe. Vt in ſchemate proximo, ſit orbita VY (cõtinuatione plani tranſpoſita ſub fixas) eius poli Z. W. moveãtur in paruis circellis, circa ecliptica TX polos P. Q. In quã igitur plagã Z. vergit à P. quouis tempore: in eandem & limes V. vergat ab ecliptica parte T. & limes Y. ab ecliptica parte X. & ad circuitum ipſius Z. in parvo



Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

parvo circello, qui ſit ipſi TX parallelus in eandem plagam ſequetur etiam limes V in parallelo ſeptentrionali, tanto maiori, quanto propior eſt ipſi TX. & ſic Y, in parallelo Auſtrali. Semper enim erunt in eodem circulo magno Inclinationis, puncta iſta ſex, Poli orbitæ Z. W. poli Eclipticæ P. Q & limites Orbitæ V. Y.

Hactenus igitur de definitionibus Terminorum Orbitæ Planetariæ, eique circumſcripti circuli Eccentrici: quę quia communia ſunt omnibus Planetis, libro hoc V. præmittenda fuerunt. Cæterùm vſum horum in Planetis ſingulis, trademus libro ſequenti VI.

FINIS LIBRI V. THEORICÆ Doctrinæ II.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ

Liber VI.

THEORICÆ DOCTRINÆ TERtius de apparentibus motibus Planetarum, ſeu ipſa Doctrina Theorica.

Quot partibus abſoluitur Liber VI.

QVINQVE: primæ quatuor, de ſingulorum planetarum motibus agunt; quinta ſpeculationem totam ad varios vſus aptat.

Prima enim ſolis, ſecunda trium ſuperiorum, tertia duorum inferiorum, quarta ſecundarii planetæ, ſcilicet, lunæ, motuum leges explicant: quinta ſitus planetarum apparentes inter ſe comparat; & ſituum accidentia perſequitur.

LIBRI VI.

Pars Prima.

DE SOLIS THEORIA.

Quare ſit initium à Theoria Solis?

PRimum, quia motus ſolis apparens, ſecundum placita Copernici non ineſt ipſi ſoli, ſed ineſt terræ, noſtro domicilio: æquum igitur eſt, vt à nobis ipſis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

noſcendis exordio ſumpto, poſteà demùm ad cæteros planetas noſcendos progrediamur.

Secundò, quia hic ſolis motus apparens, eſt multo ſimplicior & æquabilior, quàm motus reliquorum planetarum. Nam & latitudinis motu caret, quoad motus ſolis apparentias ſolitarias, vt libro II. fol. 159. dictum: & motus longitudinis vnâ ſolâ conſtat inæqualitate: cùm in cæteris duæ, in Lunâ plures apparentes interſe permiſceantur. Itaque ad ſolis motus demonſtrandos, vnico circulo contenti ſumus.

Tertiò, cæterorum planetarum motus nequeunt explicari ſine apparente motu ſolis, exactiſſimè cognito. Nam ſecunda illa inæqualitas, quæ ſe immiſcet primæ in planetis cæteris, non tantùm initium habet ab illo temporis puncto, cùm tellus & planeta veris ſuis motibus iuncti apparent: ſed etiam in quinque primariis, tota originem & cauſas ſuas habet ex eo telluris circulo, quo ſolis motus demonſtrantur. Quin etiam ipſæ digreſſiones planetarum in latum, quæ fiunt ratione ipſorum primæ inæqualitatis, ad circulum illum referuntur, quem ſol conficere videtur ſub fixis.

Cuiuſmodi apparentias motus ſolis deprehendunt diligentes Aſtronomi & quomodo?

1. Quando explorant altitudines ſolis Meridianas quadrantibus per omnes anni dies (de quibus etiam lib. I. fol. 13. & lib. III. fol. 317.) deprehendunt, Solem à die Brumæ paulatim fieri altiorem in Meridiebus ſequentibus, vſque ad diem ſolſtitii: idque initio, circa Brumalem, & in fine, circa ſolſtitialem diem, planè inſenſibiliter: in medio, præſertim circa æquinoctia, ſatis euidenter. Eadem ratione etiam à die ſolſtitii, ad diem Brumæ, fit humilior in meridiebus.

2. Interim verò dum ſol ab imo ad ſummum ſolſtitium venit, dimidia etiam pars aſtrorum ex ſolis radiis emergit: & viciſſim, dum ſol in meridiebus ex altiſſimo

mo

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

motu rurſum fit humillimus : reliquus etiam Aſtrorum ſemicirculus enaſcitur. Itaque hinc collegerunt Aſtronomi, diuerſitatem illam altitudinum ſolis meridianarum ſpargi per totum fixarum ambitum: ſc. incedere ſolem ſub fixis in circulo perfecto, ad æquatorem obliquo, qui ecliptica dicitur: non ſcilicet moueri illum velut in vno aliquo Declinationis circulo, ad ſphęram fixarum immobiliter affixo, rectâ ſurſum deorſum, motu proprio, velut in librâ, ſed ſimul & ſurſum & ad ſiniſtram, nobis in ſeptentrionali Hemiſphærio verſantibus.

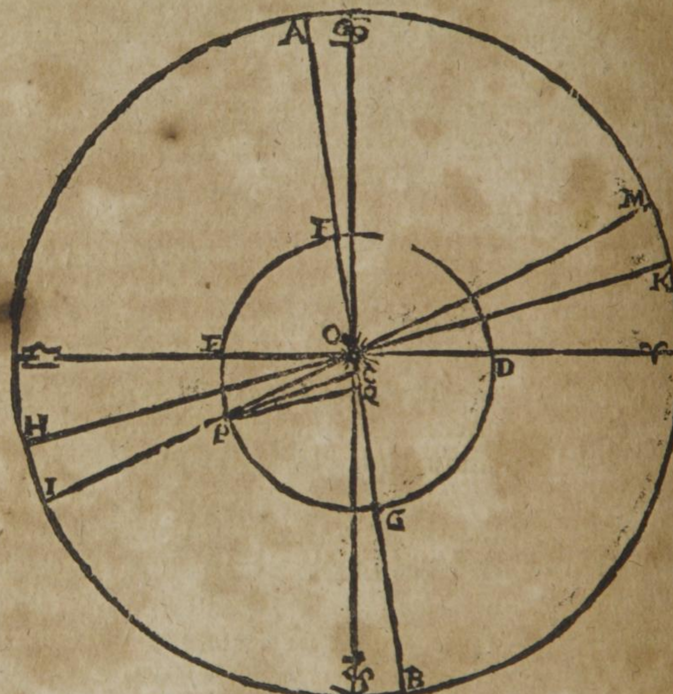
Atqui putabam ego, fixas ex ſolis radiis emergere, & ſub eos condi, motu ſuo, non motu alieno ſolis vel Terræ?

Eſt & hæc vna ex apparentiis fallacibus, de quibus Aſtronomi cum vulgo quidem loquuntur, viſum verò deceptionis arguunt, detectis cauſis. Non enim aſtra ex ſolis radiis (ſeu è loco, quem claritas circa ſolem diffuſa occupat) motu emergunt: ſed ſol diſcedens, vt Ptolemæus vult, vel diſcedere viſus, vt Copernicus, illa immota detegit: nec ſe ipſa condunt aſtra ſub ſolis radios, ſed ſol aduentans, ſeu aduentare viſus, illa operit: Quod cum ita habeat circa ortus & occaſus ſiderum Heliacos, omnibus Aſtronomis fatentibus: mirum, cur turbent illi, ſi ad eundem modum etiam de primo motu (qui multò celerior eſt multoq; incredibiliùs aſtris ipſis tribuitur) diſputemus, quod non emergant aſtra ex montibus ſeu Horizonte, ſed quòd montes deflexione ſeu diſceſſu ſuo detegant aſtra.

Proba ex opticis, motu terræ id præſtari poſſe, vt ſidera fixa videantur ex ſolis radiis exire?

Demonſtrat Euclides Opticorum propoſitione LVIII. oculo tranſlato quieſcentium illa, quæ longiùs ſpectantur προηγεῖσθαι, præcedere videri, quæ propiùs ὑπολείπεσθαι, deſtitui, relinqui. Sic enim eſt integranda

granda hæc propoſitio in editione Campani: Iam verò ſubſumit Copernicus: Atqui tellure circa ſolem lata, motu annuo, transfertur oculus noſter, motu eodem: & fixæ quæ ſpectantur, longiùs à terrâ abſunt, ſol propiùs; quorum & illas & hunc Copernicus facit quieſcere. Quare his poſitis, neceſſe eſt, fixas videri prodire ex ſole, ſolem verò relinqui à fixis, quaſi poſt illas.



Sit terra in P. ſol in O. latebit fixa M. poſt ſolem: tranſeat terra ex P. in G. Iam non M. ſed A. latebit poſt ſolem, & videtur fixa M. velut ex loco A. progreſſa eſſe, ſpacio AM. ſol verò O. qui exiſtimatur eſſe in A. cum prius exiſtimaretur in M. videtur relictus eſſe ab M. progreſſa ex Sole.

Quomo-

Quomodo has digreſſiones ſolis ab aliqua fixâ exactè in partibus minutiſſimis deprehendimus, cum non ſimul in conſpectum veniant Sol & fixa?

Id ſupra lib. III. foſ. 342. eſt explicatum, cum de longitudine anni ſiderii ageremus, ſeu de emerſione fixarum ex ſolis radiis. Varios enim modos Aſtronomi tentant. Si tamen Horologium in promptu eſſet, indicans Horas, Minuta & ſecunda, & motum habens æquabiliſſimum: tunc facilimus modus eſſet iſte: vt de nocte notaremus illam Horam, Minutum, & ſecundum Indicis in Horologio, quando fixa aliqua (cuius eſt nota Aſc Recta, Declinatio, & per eam longitudo) exactè in Meridiano eſt: ſequenti verò die rurſum attenderemus ſitum indicis, quando ipſum ſolis centrum ad eundem meridianum venit: idem tertiò fieret nocte ſequenti, cum fixa reuertitur eodem. Nam quæ eſt proportio temporis inter binos appulſus fixæ, ad tempus inter primum fixæ, & inter ſolis appulſum: eadem eſt proportio graduum 360. æquatoris, ad arcum inter binos circulos declinationum, fixæ & ſolis. Ita conſtitutâ ſolis Aſcenſione rectâ, & exploratâ eiuſdem declinatione ex altitudine meridianâ, facilè longitudo ſolis in ecliptica, diſtantiaque eius à fixâ ſecundum hanc longitudinem computatur, per doctrinam primi mobilis.

Quid igitur facit ſolem videri abſoluto curriculo ad principium redire: cum poſitum ſit, ſolem in centro mundi ſtare immotum?

Idem qui iam modo, motus telluris, & in ea oculorum circa ſolem, ſub eclipticâ Vide lib. II. fol. 159 Nam ſi tellus eſt inter O. ſolem, & conſtellationem Capricorni, puta in G. ſol è diametro reputabitur quaſi ſub ipſis fixis, & conſtellatione cancri in A. Oculus enim, (quem ratio popularis ſequitur) non animaduertit diſtan-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtantiam inter fixas remotiſſimas A. & ſolem O. propiorem, inque centro verſantem, in eâdem rectâ lineâ GOA. cum oculo G. conſtitutos: ſed putat O. ſolem attingere fixas A.

Dic exemplum huius phantaſiæ populare & facile?

Finge eſſe templum ſeu Baſilicam aliquam amplam, rotundam, non impeditam ſedibus: in eius medio Baptiſterium cum operculo in ſublime aſſurgenti: circumeat ſpectator Baptiſterium eminus, conuerſis ad id oculis: Baptiſterium cum operculo videbitur illi omnes ordine parietes Baſilicæ perreptare: donec redeant, & ſpectator in primum ſuum locum & Baptiſterium ad illam partem parietis, quam initio tegere videbatur. Hic per parietes repræſentantur ſtellæ fixæ BMA. in Zodiaco, per Baptiſterium ſol O: per ſpectatorem euntem, tellus domicilium noſtrum circa ſolem delata, ex F. in P. & G. &c.

Vnde conſtare potuit Aſtronomis, circulum apparentis motus ſolis per fixas, eſſe perfectum, non vero tortuoſum?

Quia deprehenderunt, altitudines ſolis meridianas reſpondere digreſſionibus eius ab aliquâ ſtellâ fixâ, ex lege perfecti circuli ad æquatorem obliqui.

Deprehenditur igitur ſol circulum hunc ſub fixis perfectum motu inæqualiter celeri abſoluere?

Omninò inæquali: quippe non reſpondent æquales huius circuli arcus, temporibus æqualibus.

Quibus argumentis hoc pateſcit?

1. Cum enim biſecetur hic circulus ab æquatore, vt libro II. dictum eſt: Sol tamen in illo ſemicirculo, qui nobis ſuperior, moratur diebus $186\frac{1}{4}$. in inferiori diebus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

bus $178\frac{1}{2}$. quod certum habemus ex diebus & horis, in quibus obſeruamus æquinoctium vtrumque, attento temporis interuallo, quod labitur à vernali ad autumnale, & viciſſim.

2. Sic cum puncta ſolſtitialia diuidant ſemicirculos in duo æqualia ſegmenta, diutius tamen in vno moratur ſol, quam in altero. Idem etiam pateſcit quibuſcunque aliis ſolis digreſſionibus à fixa quaçunque, vt plus proficiat in itinere ſuo in vna anni parte, quam in æquali alterâ.

Quæ cauſa efficit vt ſol perfectum circulum, eclipticam, inæquali celeritate videatur decurrere?

Quia tellus, cùm non ſub fixis ipſis, ſed longiſſimè inferiùs, & proximè circa ſolem incedat, verum circulum ſuum F.P.G. decurrit à ſole O. Eccentricum: ſic vt linea per centrum ſolis, perpendicularis ad lineam FG. Apſidum telluris (eſto iam ED.) diuidat orbitam telluris in partes inæquales, cum diuidat Eclipticam in partes æquales. Ergò ſecundum doctrinam libri quinti, tellus duobus nominibus diutius verſatur ſub vno eclipticæ ſemicirculo ♎ ♑ ♈: vno, quia EGD. pars orbitæ ſuæ eſt maior ſemicirculo: altero, quia remotor ab O. ſole, fonte motus; itaque & tardior eſt tellus verè, per illam incedens. Quare etiam ſol ſub oppoſito Eclipticæ ſemicirculo ♈ ♋ ♎ videtur diutius morari, ſcilicet tamdiu, quàm diu terrâ moratur in parte ſuæ Orbitæ EGD maiori.

Quid eſt in Aſtronomiâ Copernici Orbis magnus?

Sic appellat Copernicus hanc ipſam Orbitam verum telluris circa ſolem, ſitam medio loco inter Orbitas Martis exteriorem, & Veneris interiorem: & Magnum appellat non ob quantitatem cùm ſuperiorum Orbitæ circulares ſint multo ampliores: ſed propter vſum eximium, quem habet in ſaluandis motibus apparen-

parentibus, non ſolis tantùm, ſed omnium planetarum primariorum.

Quæ eſt huius Orbis proportio ad ſphæram fixarum?

Copernicus ponit eam planè inſenſibilem, ob planetas reliquos. Itaque ſupra lib. IV. fol. 490. proportio probabiliter introducta, quia & ipſa inſenſibilis, & inobſeruabilis eſt, cum Copernici poſitione benè ſtat.

Habes aliquod euidens argumentum, veriſſimam eſſe Hypotheſin Eccentrici, ſeu variabilis diſtantiæ terræ à Sole?

Omninò hoc ad oculum poteſt oſtendi, ſolis diametrum æſtate apparere minorem, quam hyeme, ſi vtroque tempore idem inſtrumentum vſurpemus. Ex hoc enim certum eſt, diſtantiam terræ à ſole OG. circa ſolſtitium eſſe maiorem, quam OF. circa Brumam. Sic enim ſonat in Euclidis opticis propoſitio LVI. oculo prope ſpectatum accedente, id augeri putabitur.

Cur non ſtatuis, motum telluris in ſuâ Orbitâ verè æquabilem, cauſamque inæqualitatis apparentis in ſolam Eccentricitatem, ſimpliciter & primo modo conſideratam, coniicis; vt veteres fecerunt in Theoriâ Solis?

1. Quia Eccentricitatis OC quantitas, quæ elicitur ex apparenti augmentatione & diminutione diametri ſolis, non ſufficit ad exprimendam quantitatem apparentis inæqualitatis in motu, niſi ſaltem ex dimidio.

2. Quia etiam planetæ cæteri ſeu eorum ſecundæ inæqualitates, non ferunt tantam telluris eccentricitatem, quanta (ſcilicet OQ.) requiretur ad ſolis inæqualitatem, more veterum ſalvandam, ſed ferunt tantùm eius dimidium OC. niſi velimus fruſtra Orbes multiplicare, & in ſingulis planetis, nouos circellos ſta-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtatuere, qui exceſſum hunc, ex vnica telluris eccentricitate nimiâ vſurpatâ, vltrò pullulantem, compēſcet.

3. Quia eſt contra cauſas phyſicas lib. IV. explicatas, curſum telluris eccentricum à ſolè, in ipſâ ſuâ orbitâ æqualem ſtatuere; cum tamen inæqualiter partes orbitæ diſtent, à ſole, fonte motus. At nunc biſectâ Brahei eccentricitate ſolis, vel telluris O Q. ſecundum Copernicum: Tellus ad vnguem iiſdem mouetur legibus à ſole, quibus ab eodem mouentur & cæteri primarii; & ſic omnia omnibus conſentiunt. Vide Comment. Martis, parte III.

4. Quia poſtulant etiam Eclipſes Lunæ, vt umbra telluris varietur minus, quam apud veteres; de quo infra parte 4.

At cur motum annuum potius telluri tribuis: cùm veteres ipſi ſoli hunc motum tranſſcribentes, idem effecerint circa apparentias Solis?

1. Quia Copernicus in motibus ſolis apparentibus ſaluandis, non tantum ad ſolem reſpicit, ſed etiam ad planetas reliquos; quibus idem motus telluris vtilis ſit, ad demonſtrandas eorum ſecundas inæqualitates. Niſi ergò tellurem diceremus moueri loco ſolis: oporteret ſingulos planetas, præter ſuos proprios motus, etiam hunc ipſum ſolis motum, vel ſimilem, reuera moueri, vt fit in Aſtronomia veteri: quam orbium ſuperfluitatem Copernicus nititur reſecare.

2. Quia repugnat cauſis motuum phyſicis, lib. IV. explicatis, vt ſol moueatur (præſertim motu reuera inæquali) pro ratione diſtantiæ ſuæ à terrâ. Nam cur alligaretur celeritas motus ſolaris, ad diſtantiam ſolis à terrâ; cum tamen tellus ſoli non poſſit eſſe cauſa motus. At ſi telluri tribuamus hunc motum annuum, vt eo motu feratur circa ſolem: tunc idem contingit telluri, quod planetis cæteris primariis, vt ſol omnium illorum, & ſic etiam telluris motor exiſtat; ſingulos, &

ſic etiam tellurem, incitet, celeriùs vel tardiùs, pro ratione diſtantiæ illorum à centro ſui corporis, quæ eſt quouis loco.

In quam plagam mouetur centrum telluris circa Solem?

In eandem plagam, in quam & cæteri planetæ: inter quos tellus medio loco ſuam deſignat orbitam: in medio curſus conſtituta, inquit Ariſtarchus apud Archimedem: in eandem plagam ſub vnâ parte Zodiaci, in quam plagam ſol videtur moueri, ſub parte Zodiaci oppoſita: denique in eandem plagam mouetur telluris centrum, in quam etiam voluitur motu diurno, ſuperficies telluris, parte à ſole auersâ: ſc. in plagam quę reſpectu motus diurni, orientis plaga dicitur.

Quanta eſt centri telluris periodus, ſub fixis quanta promotio eius in vna die, ſeu motus diurnus medius?

Vna periodus habet dies 365. Horas 6. Sc. 9. pt. 26. ſec. 43½. ter. ſub fixis, ſecundum Tychonem: Hinc diurnus cẽtri fit Gr. 0. 59 pr. 8 ſec. 11. ter. 27. quar. 14. quin. ſed ſub Ecliptica, cuius principium ſeu ſectio cum æquatore obuiat telluri (ob cauſas libro VII. dicendas) periodus media eſt dierum 365. H. 5. Gr. 49. pr. 15. ſec 46 ter. Hinc diurnus Gr. 0. 59. pr. 8. ſec. 19. ter. 37. quar. 24. quint. Vide lib. III. fol. 275. & 341.

Caue hic ambiguitatem: alius eſt motus ſeu promotio diurna centri telluris, in circulo circa ſolem: alius motus ſeu integra Reuolutio diurna corporis circa axem ſuum, veluti ſi is axis eſſet immobilis, de qua in doctrinâ ſphæricâ actũ. Centri mo ũ diurnum exquirimus hîc menſurandi cauſa: corporis diurnus circa ſuum axem, erat integra reuolutio, ipſe ſui menſura.

Vide libr. VII. de Anno tam tropi o quã ſider o plura: deq; eius incepti à poſitiuo principio inæqualitate.

Quomodo appellantur Apſides in hoc planeta, & vbi ſunt?

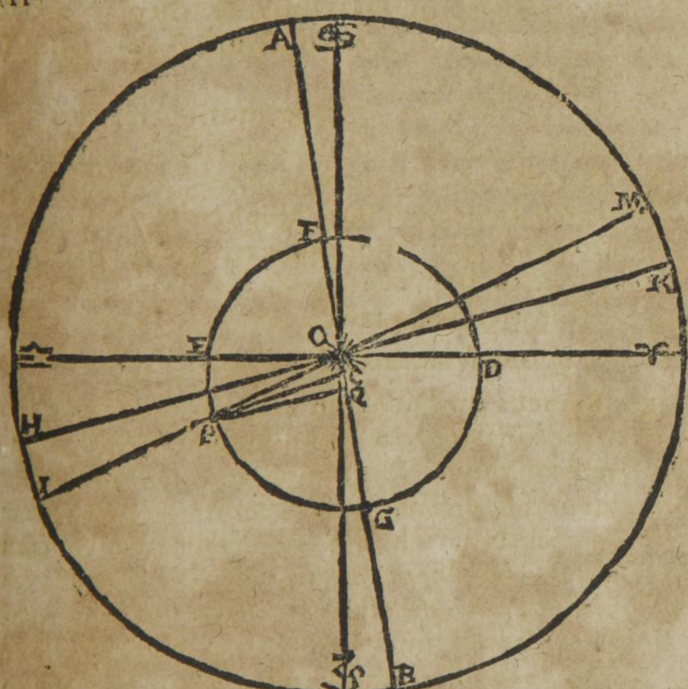
Si de vero telluris motu agimus, dicuntur Apheli- um &

um & perihelium, vt in planetis cæteris primariis: & tunc Aphelium telluris hodie eſt in 6. ♑ ſin autem, vt de ſolis apparenti motu, loquimur, manentiis eadem nomina, quæ in Aſtronomiâ veteri: dicunturq; Apogæum & Perigæum: & tunc Apogæum Solis eſt in 6 ♋.

In ſchemate G. eſt Aphelium telluris, eius locus ſub fixis B. & A. eſt locus Apogæi Solis.

Quomodo hic dicuntur Lineæ motuum?

Si de vero telluris motu agimus, ducuntur lineæ, vt in cæteris primariis, ex centro ſolis per centrum terræ, in fixas: ſin de apparente motu ſolis, quod vſus loquendi etiam apud Copernicum obtinuit, ducuntur è contrario ex terrâ per centrum ſolis prorſum, vſque ad fixas, ſcilicet in puncta fixarum, locis terræ ſub fixis oppoſita.



Hic in ſch. OPI. eſt linea veri motus telluris in P. cōſtituta POM. linea reſpōdētis veri motus ſolis. Et quia C. eſt centrū eccen-

eccentrici terra, O Q duo foci ellipſeos FG. ideo ipſius Q P. per planetam ducta, parallela OH. eſt proxime linea medii motus telluris: ſed OK. ipſi OH. ad eandem rectam, eſt linea medii motus ſolis, ferè inquam, & ad formam aſtronomia veteris. At in hac aſtronomia reformatione ſecundum cauſas phyſicas, non indigemus, motus medii linea HOK. ſed pro angulo POH minus accurato, exquirimus & aream OCP. & angulum OPC. qua duo æquipollent iuncta, angulo POH.

Quanta eſt telluris eccentricitas?

Tycho Braheus veteres ſolos imitatus, conſtituit eam (ſcilicet OQ. 3.86. qualiũ CF. ſemidiameter orbitæ eſt 100000. igitur ſecundum doctrinam lib. V. vera eccentricitas OC erit illius dimidia, ſcilicet 1793. pro quo in appendice progymnaſmatum Brahei, ponitur rotundus numerus 1800.

Sed ratione harmonicæ, quæ motibus telluris vindicant ſemitonium, motibus Veneris Dieſin, neutram tamen puram, iubent à proportione 5. 8. auferre proportionem 243.250. reſiduũ à proportione 3.5 vt reſtet proportio 2916. 3125. motuum extremorum, quorum radices 54. & 56. ferè, fient interualla, extrema, medium 55. eccentricitas 1. quæ valet paulo plus quam 1800.

Quomodo inuenitur hæc eccentricitas?

1. Braheus qui inceſſum planetarum per orbitas ſuas phyſicè inæqualem eſſe nondum agnouit, Methodum Ptolemæi & Regiomontani ſecutus, ſolas adhibuit obſeruationes ſolis, & longitudines quadrantum anni. Nam ſi hodiè æſtas habet dies 186 cum dodrante, ſic vt tellus tot diebus in EGD. moretur, in DFE. vero (cum hyems eſt) 178. cum ſemiſſe, eccẽtricitas OQ prodit proximè 3600 ſin æſtas ſit dierum 186. cum quadrante, Hyems dierum 179. Eccentricitas prodibit 3200. Ergo vera eccentricitas OC. erit dimidium huius, ſcilicet 1800. vel 1600.

2. Sub-

2. Subtilior, eoque in minimis non ſatis fida eſt ratio, per ſolis diametrum: quæ cum hyeme ſit Scr. 31. pr. æſtate Scr. 30. pr. Et ſic tempore intermedio Scr. $30\frac{1}{2}$. pr. erit igitur vt $30\frac{1}{2}$. pr. ad 31. pr. vel vt 61. ad 62. ſic ſemidiameter 100000. ad diſtantiam Apogæam 101640. vt ſit eccentricitas 1640. his quidem datis.

3. Ex ternis obſeruationibus planetæ Martis (vel etiam Veneris, vel Mercurii) planetâ omnibus tribus vicibus in eodem eccentrici loco conſtituto: computantur primò tres diſtantiæ terræ à ſole, in tribus diſtinctis circuli ſui locis: ex iis verò verbi cauſa FO. EO. PO. & ex FOE. EOP. angulis ad ſolem interceptis (quos ſcimus ex tempore interiecto & computatis locis ſolis) elicitur eccentricitas. Vide Comm. Martis: parte III. cap. 25. & ſeqq. *Nam tribus punctis F. E. P. non in eadem recta factis, Geometræ docent circulum formare, qui per omnia tria puncta tranſeat. Et terræ orbita ob parvam eccentricitatem OC. eſt proxime circulus.*

Semperne conſtans eſt tanta Eccentricitas?

Conſtantem eſſe valde probabile eſt.

1. Quia cauſæ Eccentricitatis ſunt internæ, in corpore planetarii globi ſitæ, vt libro IV. diſputatum.

2. Quia luna retinet eandem Eccentricitatem hodie, quæ fuit olim. Idem de aliis etiam planetis dici poteſt. Cur ergò ſola terra ſuam mutaret?

3. Quia etſi Hipparchus, eumque imitatus Ptolemæus, produnt ſua ætate maiorem, ſcilicet 4200. quod eſſet ſecundum phyſicas hypotheſes, 2100. non 1800. monent tamen ipſi, ſuas æquinoctiorum obſeruationes intra 6. Horas non eſſe certas. At ſi obſeruationes intra 6. Horas ſunt incertæ, etiam eccentricitas inter 1800. & 2100. prodibit incerta. Nil igitur Obſeruationes veterum habent, quod opponatur quantitatis eccentricitatis conſtantiæ.

Qui-

Quomodo mouetur Aphelium Telluris G. vel Apogæum Solis A. Et cum eo Centrum Eccentrici Solis?

Cauſæ translationis dictæ ſunt libro IV. Plaga translationis eſt ſub fixis, in conſequentia ſignorum: qualitate æquabiliſſimus ſtatuitur eorum motus, quantitate tardiſſimus eſt: vt inde ab Hipparcho non vltra vnum ſignum promouerit; itaq; motus annuus Apogæi Solis ab æquinoctio eſt circiter 1. pr. 3. ſec. & abſoluitur ſub ecliptica annis circiter viginti millibus & 572. amplius: quippe ei principium eclipticæ obuiat: At ſub fixis, vix redit Apogæum Solis, poſt 108 millia annorum: quantum ex breui Obſeruationum æuo, de tota periodo ratiocinari datur. Hoc igitur temporis ſpacio longiſſimo, centrum Orbitæ telluris deſcribit circellum paruum circa corpus ſolis, ſemidiametro ad ſolaris corporis ſemidiametrum quadrupla paulò plus: qualem circellum etiam à luna circa terram deſcribi in annis octoſemis, ſuo loco dicemus. At niſi correxiſſemus Hypotheſin Copernici, qui centrum Orbis magni ponit in centro mundi: oporteret ſolē ipſum in tali circello circa centrum mundi torqueri, tam prolixo reditu. Et hoc illud eſt, vnde in lib. IV fol. 540. argumentum pro motu telluris vnum deſumſimus.

Non inæqualis eſt motus Aphelii Solis, vt Copernicus ſtatuit?

Sic obſeruationes Arabum, qui vixerunt inter noſtrá & Hipparchis tempora, omnino iuſtæ eſſent: oporteret hunc motum inæqualem ſtatui. At vel minimus illarum errorculus, qui facilè admitti potuit, omnem hanc inæqualitatem præſtat. Et pugnat Apogæi Lunæ ſimilitudo pro motus conſtantiâ.

Quanta

Quanta eſt æquatio Solis maxima, quanta diurni?

Eccentricitas CO. 1800. dat æquationem maximã (*compoſitam ex OPC. angulo & valore areæ OCP. hoc eſt angulo POH. vel OPQ ferè*) *Gr. 2. 3. pr. 45. ſec. diurnum in Apogæo 57. pr. 3. ſec in Perigæo Gr. 1. 1 pr. 20. ſec. Cùm 57. pr. 14. ſec. ad Gr. 1. 1. pr. 3. ſec contineat interuallum ſemitonii, ſcilicet proportionem 15. ad 16.*

Quanta hinc fit æſtas, quanta hyems?

Cùm ſemicirculus ſuperior conficiatur diebus 187. minus H. 4. 38 prolongiſſima omnium æſtas poteſt fieri D. 187. minus H. 4. 38. Hiems breuiſſima dierũ 178. H. 10. 27. Id factum, quo tempore ſolis Apogæum in 0 ♋ fuit, circa annum 1260 à Chriſto. At in principio mundi Apogæum erat cum puncto æquinoctiali: tunc igitur æquales æſtas & hyems. Lib. VII. explicabitur, quæ hinc naſcatur inæqualitas annorum.

Quomodo diſcimus æquationem Solis?

Ex Anomal. â Solis annuâ, methodo ſupra libro V. traditâ.

Quid eſt Anomalia Annua?

Idem in ſole quod in omnibus, eſt Anomalia media Eccentri, vel coæquata ferè. Ergò ſecundùm doctrinam libri quinti, definienda eſt Anomalia terræ media per Aream GOP. An Eccentri, per arcum Orbitæ GP. An. coæquata, per angulum GOP. ad O. ſolem, comprehenſum inter lineas OG. OP. ex ſolis centro O. per Aphelium terræ, O. & per centrum corporis terræ P. eductas: ſed ad præſcriptum veterum, definitur Anomalia ſolis annua, media, & coæquata ſolis: quod ſit arcus eclipticæ, inter locũ Apogæi Solis, & lineas medii & veri motus ſolis. *Vt terra in P. verſante anomalia ſolis media eſt ABK. quia OK. parallela ipſi PQ. eſt linea motus medii ſolis. At ABM. eſt Anomalia coæquata: vtraque in ſole, denominatur annua.*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Qua ratio eſt nominis annua?

Copernicus annuam denominauit, ad diſtinctionem Anomaliæ ſecularis, qua penes ipſum variabatur Eccentricitas & Motus Apogæi. Nobis illâ varietate non eſt opus; Annuam tamen dicimus, pro ſolari, quia ſolis reditus annum conficit: & verò Anomaliæ ſolis periodus non plus, 5. pr. minutis horariis longior eſt, Anno ſiderio.

Quid cohæret huic loco?

Primùm huc referendus eſt motus corporis telluris diurnus, circa ſuum axem, velut immobilem: de quo in doctrinâ ſphæricâ fuit actum, libris I. II. III. præcipuè fol. 279.

Deinde, Inclinatio axis, huius conuolutionis diurnæ ad Eclipticam de qua fol. 243. 330. 337. & infrà, lib. VII.

Tertiò: quomodo hinc dependeat declinationum, eclipticæ partium, ſucceſſio per annum: explicatum eſt libris II. III præſertim fol. 243. 248.

Quarto quomodo ex Inclinatione & circumactu huius axis, ſequatur pręceſſio æquinoctiorum dictum eſt lib III. folio 340. & infra libro VII. pluribus explicabitur. Deniq; huc etiam pertinent, æquationis temporis, ſeu dierum, partes duæ ex tribus: Quarum altera pendet ab æquatiône ſolis, altera à diſtantia telluris à ſole. Vide lib. III. à fol. 283. in 286.

Explica priorem ex iis, quæ propria eſt doctrina Theorica?

Dies æqualis tunc incipit, cùm locus ſolis medius in meridiano conſiſtit: dies apparens, cùm verus ſolis locus. Quòd ſi ſolis æquatio fuerit ſubtractoria, verus ſolis locus, quippe præcedens, ante medium appellet ad Meridianum, & obſervabitur meridies, ante quam erit modo æquabili. Quare adiiciendum erit aliquid tempori æquali, vt fiat apparens. In adiectoriâ æqua-

tione

tione ſubtrahēdum eſt aliquid tempori æquali, vt fiat apparens. Sin autem vi iſſim tempora apparentia fuerint æquanda, contrarium vtrobique faciendum erit. Quantitatem additionis, vel ſubtractionis oſtendet ipſa quantitas æquationis: vt cuius vnus gradus valet 4. minuta Horaria paulò minus, ob Additamentum. Maxima igitur erit minutorum horariorum 8. pr. 15. ſec. ex maxima æquatione Gr. 2. 3. pr. 45. ſec.

Explica & poſterioris cauſæ æquandi temporũ, rationes & quantitatem.

Dictum eſt libro IV. Virtutem motricem, quæ eſt inſita telluris viſceribus, quæque terram circa axem voluit, ſic eſſe intenſam & contemperatam, vt ſi ſola moueret, tellurem interim dum centrum eius ſemel circa ſolem fertur, tercenties ſexagies præciſe circa ſuum axem volutura ſit, parte eâdem telluris reuersâ ad eandem lineam, quæ centra ſolis & terræ connectit: & hanc telluri inſitam virtutem reſpectu ſui ipſius vt ſolitariæ ſemper agere æquabiliter.

At iam fortificatur hæc virtus à præſentiâ Solis, aliâs aliter; eſtque totus & conſummatus effectus huius fortificationis, in vna periodo telluris circa ſolem, ſeu in vno anno, dies 5. cum quadrante, ſupernumerarii. Hi verò dies ſeu reuolutiones telluris circa ſuum axem $5\frac{1}{4}$. efficiuntur ab omnibus omnium orbitæ telluris partium diſtantiis à ſole iunctis, ſic, vt minus fortificent illæ diſtantiæ, quæ longiores, plus, quæ breuiores: ſeu quod eſt plane idem, vt longiores temporis æquabilis exiſtimati moras faciant illæ telluris diurnæ reuolutioens, quæ contingũt circa Aphelium, breuiores, quæ circa Perihelium.

Cum autem planum ſegmenti eccentrici telluris, verbi causâ PGO. valeat omnes æqualium eius arcuum diſtantias vt demonſtratum libro V. Planum vero trianguli æquatorii PCO. (quod eſt in telluris eccen-

trico 18000000. vbi maximũ) arguat exceſſum plani ſegmenti Eccentrici, (PGO, per PO. lineam ex ſole, facti) ſuper PGC. planum ſectoris: Idem igitur planum, arguet etiam temporis æquationem hanc, de quâ nunc agimus. Nam ſi totius Eccentrici area 31415926536. valet $5\frac{1}{4}$. reuolutiones telluris: pars eius, ſcilicet hoc æquatorium triangulum, valebit minuta 21. prim. 40. ſecun. Horaria, cùm plurimùm. Itaque reuolutiones æſtiuæ ab Apogæo ſolis, ad longitudinem mediam, ſeu dies apparentes valeat vltra medios æquali numero, totidem minuta plus. Et quam diu æquatio ſolis eſt ſubtractoria, ſemper additur hæc æquatio ad apparens tempus, vt fiat medium: vbi verò æquatio eſt adiectoria: ſubtrahitur: ex medio verò tempore fit apparens contrariâ vtrobique ratione. Ita rationes huius æquationis ſunt rationibus prioris contrariæ.

Quo experimento ſcitur adhibendam eſſe hanc partem æquationis?

1. Tycho Braheus obſeruata ſua in Luna conciliare aliter non potuit, niſi abiiceret æquationis temporis illam partem, quæ eſt propter æquationes ſolis. Cùm igitur hæc præſens æquatio ſit illi è diametro cõtraria, illamque perimat: ſtant igitur obſeruationes Brahei ab huius partibus.

2. At ne ſic quidem Braheus omnia obſeruata tuetur, quin potiùs optaſſet, vt multò maius eſſet id quod abiecit: & ecce hæc noſtra præſens æquatio ſuperat illam amplius quàm duplo. Nolim tamen cum quoquã contendere pertinaciùs ſuper hac tertia cauſa æquationis. Nam ſi quis obſeruationes Brahei in lunâ conciliauerit propiùs, per vſitatam temporis æquationem: ei lubens ego palmam cedam euerſæ huius partis æquationis temporis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Diſcerne iam dies apparentes à mediis ſeu æqualibus ſecundum omnes tres cauſas æquandi temporis in vnum confuſas?

A Gradu 2. 24. pr. ♋ addendum eſt apparentibus temporibus, additio maxima eſt in Gr. $26\frac{1}{2}$. ♌. Minutorum 19 pr. 27. ſec. In 18 ♏ incipit exigua ſubtractio, quæ maxima eſt in Gr. 3 ♐, 1. pr. 1. ſecun. minutorũ in Gr. 19 ♐ rursũ incipit additio paruula & fit maxima in Gr. 25. ♑, minutorum 3. pr. 31. ſec. ſubtractio incipit in 22. ♒, quę maxima eſt in 6. ♉. 21. pr. 1. ſec. minutorũ, conſumiturque paulatim in 2. ♋ Igitur à 6. ♉ in $26\frac{1}{2}$. ♌ creſcunt apparentes dies : inde decreſcunt vſque in 3. ♐, creſcunt iterum vſque in 25 ♑, & decreſcunt vſque in 6. ♉. Ita fit, vt in Gr. 2. 24. pr. ♋ dies naturalis ſit longiſſimus, in Gr. 18. ♓ breuiſſimus : & rurſum proximè talis in Gr. 12. ♎ at in Gr. 27 ♌. G. 3. ♐ Gr. 25. ♑, Gr. 6. ♉ mediocris: vt ſic per integrum quadrantem, in cuius medio ſolſtitium hyemale, ſcilicet ab 18. ♏, vſque in 22. ♒ perpetuo tenore maneat ferè mediocris. Denique particula anni à 6. ♉ per ſolſtitium æſtiuum, vſque in 27. ♌ (quod eſt paulo plus vno quadrante anni) melior eſt in ſuâ proportione, Horâ vnâ cum triente, quam reſiduum anni à 27. ♌ per ♑ in 6. ♉ Hæc anno 1616. completo. Hæc quidem ſic habebunt, poſito caſu, quod retinenda ſit tertia etiam cauſa æquandi temporis.

Num tellus etiam in latitudine mouetur?

Si latitudo cœli, vt libro tertio, cenſetur ab Eclipticâ in ſeptentrionem vel Auſtrum: tellus in latum euagari non poteſt, cùm, quocunque euagatur, ſecum ferat Eclipticam, vtpote, quæ deſcribitur ſub fixis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

per lineam ex centro ſolis per centrum telluris eductam: & ad eam referuntur motus planetarum, & loca fixarum. At ſi compareretur ecliptica iſta (id eſt Orbita telluris ſub fixis) ſecum ipſa, ſecundum diuerſa ſæcula deprehendit ſanè Braheus ex mutatis fixarum latitudinibus eclipticam hodiernam conceſſiſſe ad latera eclipticæ priſtinæ: vt ſic etiam in hoc negocio Inclinationis & translationis nodorum ſit integra Analogia motuum telluris ad motus cæterorum Planetarum.

Hæc tamen conſideratio nec ad collectiones motuum ſolis, nec ad enucleandas apparentias planetarum cæterorum hoc loco neceſſaria eſt: quare differatur in librum VII.

Nullane inæqualitas apparet ineſſe motibus Solis occaſione diſtantiæ centri telluris ab eius ſuperficie?

Exiſtit hinc aliqua ſanè perexigua varietas, parallaxis diurna dicta: ſed cùm ea nullius planè ſit momenti, reſpectu motuum ſolis ipſius: nec ob aliam ferè rem exquiratur, niſi propter eclipſes luminarium, differenda igitur eſt deorſum in Theoriam Lunæ, & Doctrinam eclipſium.

Quid rerum extra metas Aſtronomiæ ſe proferentium, pertinet ad doctrinam de motu Solis?

Doctrina de Annis & Menſibus ſolaribus politicis.

Quid eſt tempus politicum?

Quod integrorum dierum numero conſtituitur, neglectis aut arte compenſatis minutis Horariis.

Quot ſunt præcipui Anni ſolares politici, ſeu ciuiles?

Tres. 1. Ægyptius dierum 365. perpetuò, quantus colligitur etiam annus diluuii fuiſſe.

2. Julianus, quatuor annis in vnam periodum computatis: quorum tres primi, ſinguli conſtanr diebus 365 quartus diebus 366. repetitur enim menſe Februario nomen idem & litera eadem F. diei 24. & bis pronunciatur ſexto Calendas Martias; vnde huic quarto anno nomen eſt Biſſexto aut Biſſextili, Teutonicè Schalt Jar/ quaſi Luxatilem dicas: hinc & dies ille biſſextilis, intercalaris græcè Embolimus inſititius, Schalt Tag dicitur. Horum Iulianorum 1460. æquant 1461. Ægyptios. Nam & illi, & Perſæ veteres obſeruabant diem intercalarem, quarto quoque anno per vnum diem deſcendente Ortu Caniculæ; vnde apud Perſas nata fuit periodus annorum 120. intra quos hoc initium anni ſiderii deſcendit per omnia triginta vnius menſis Nomina, quæ illi diebus à ſuis Heroibus impoſuerant. Itaque tunc intercalabatur vnus menſis.

3. Gregorianus, quadringentis annis in vnam periodum computatis, in qua cæteri quaternarii ſunt dierum 366 ſoli centenarii tres priores, ſunt ſimplices, dierum 365. Vide lib. III. fol 274. & infra de ciuilibus lunaribus: nec non etiam libro VII.

Num etiam inæqualitas motus ſolis obſeruata fuit in menſibus politicis?

In Ægyptio, inque diluuiano non obſeruatur, computabātur enim 30. dies in menſem toto anno, vltimi verò & ſupernumerarii 5. dicebantur Epagomenæ, Appendix, & pro nullo habebantur; tranſigebantur enim per comeſſationes. In Iuliano obſcura inæqualitatis ſolaris obſeruatio in hoc cernitur, quòd ſex menſibus initio facto à Martio, (vt in quorum medio ſol tardiſſimus incederet) tributi ſunt dies 184. reliquis tantum 181. In anno Dionyſii Mathematici menſes à ſignis cœli denominati ſunt: de numero tamen dierum cuiuſq; non conſtat planè.

LIBRI VI.

DOCTRINÆ THEORICÆ III. Pars II.

DE TRIBVS SVPERIORIBVS SATVRNO, IOVE, MARTE, ET ALIqua communia etiam duobus Inferioribus.

Quare poſt explicationem Solis apparentium (hoc eſt, telluris propriorum) motuum iam ſtatim ſubiicitur trium ſuperiorum, deinde duorum inferiorum primariorum Theoria?

QVia cùm duæ in primariis deprehendantur inæqualitates motuum: earum alterâ quidem, quæ ipſis reuerâ ineſt, libro V. plenè explicatâ, telluri ſunt ſimilimi: reliqua, quæ non reuerâ ipſis ineſt, ſed ex viſus fallaciis oritur, ex ipſo telluris motu dependet: quia hac veluti naui, viſus noſter in mundo circumfertur. Cùm ergò in his planetis vſus Orbis Magni præcipuè pateſcat: omninò Theoria ſuperiorum, deinde inferiorum, quantum de eis reſtat, ſuprà libro V. nondum explicatum, velut appendix quædam, ſeu auctarium doctrinæ de orbe magno, proximè ſolis Theoriæ ſuccedere debuit: prior tamen Theoria ſuperiorum, quia in iis amplior, euidentior, ſenſuique magis obuia eſt viſus deceptio, ex orbe magno orta.

Quot orbibus eſt opus ad Theoriam cuiuſque planetæ è primariis?

Duobus ſolummodò, præter eclipticam, altero eccentrico, ipſius planetæ proprio, altero telluris ſeu orbe magno, omnibus communi: Horum natura, leges motuum, & termini Aſtronomici communes expli-

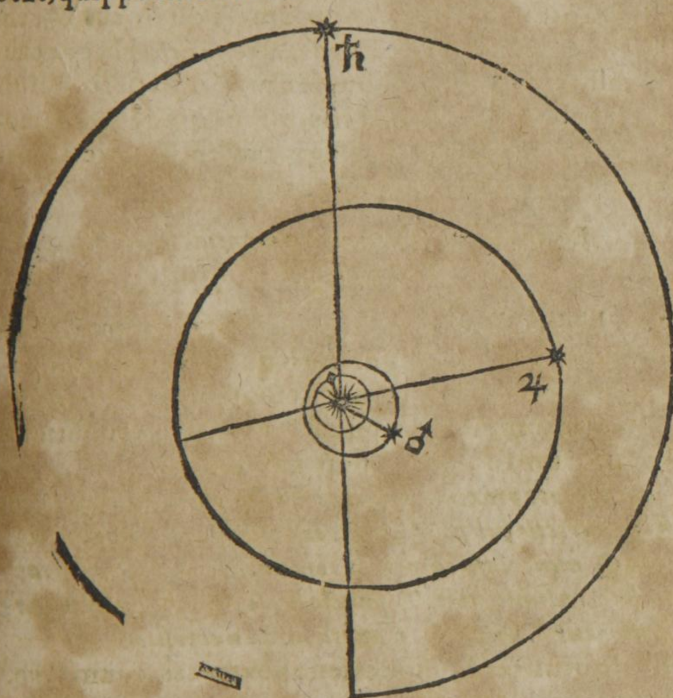
cati

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cati ſunt libro V. Orbis verò Magni etiam quantitates propriæ, parte primâ huius VI. libri, iam præmiſſæ ſunt: vetus Aſtronomia multis hic Epicyclis indiget alioque apparatu.

Cur autem cum tres ſint ſuperiores vna tantùm Theoria proponitur, & inferius etiam vna ſola duorum inferiorum?

1. Quia eandem orbitam telluris, tres ex æquo ſuis orbitis cingunt, quippe ſuperiores: duo verò ex æquo intra hanc orbitam telluris incluſos curſus habeat, quippe inferiores.



2. Quia planetæ motibus realibus, in orbitis eccentricis, ſunt inuicem ſimilimi, vt dictum eſt: viſus verò fallaciæ, quæ in eorum vno quolibet conſus verò fallaciæ, quæ in eorum vno quolibet conſus cingunt, ex vno quidem ſolo orbe magno omnibus communi, oriuntur; at hoc duobus modis vno

omnibus tribus ſuperioribus, altero duobus inferiori-bus communi.

3. Eſt & cauſa mechanica, theoriis (quæ inſtrumenta ſunt ocularium demonſtrationum) propria. Nam delineatâ Saturni Theoriâ, & accommodato orbe magno, tantum intereſt ſpacii, vt in eo etiam Iouis & Martis Eccentrici deſcribi, idemque omnibus tribus Orbis, nomine & vſu magnus, quantitate minimus, ſeruire poſſit: ſic ſcripto Eccentrico Mercurii circa ſolem, & accommodato ei orbe magno (qui reſpectu inferiorum etiam re ipsâ magnus cluet, quippe maior vtriuſque orbitis) reſtat etiam commodus locus Eccentrico Veneris inter vtrumq; deſcribendo. Hac de cauſa poteſt etiam pro omnibus ſex primariis fieri vna ſola Theoria, conſtans ſex orbitis, minùs quidem commodè, quoad mechanicam; magis tamen propriè ad genuinum exemplar ipſius mundi mobilis.

Recenſe quas motuum apparentias faciant tres ſuperiores?

1. Motus Eccentricos trium ſuperiorum in longum, quales deſcripti ſunt libro quinto, inueniunt aſtronomi concordare cum obſeruationibus ſeu apparentiis, tantummodò in punctis verarum oppoſitionũ cuiusque cum ſole, diſperſis per Zodiacum:

In ſchemate proxime ſequenti, poſito planetâ in Q locus eius eccentricus ſub fixis erit D. etſi verò ſæpius planeta veniat in Q nunquam tamen ex terra apparet ſub D. niſi tantum, ſi terra ſimul ſit in T puncto lineæ SQ. ſic vt ex T. terrâ ſpectentur S. Sol & Q. planeta, in locis oppoſitis C. D.

2. Motus verò viſibiles ſeu apparentes, trium ſuperiorum extra oppoſitionum articulos, diuerſiſſimi ſunt ab illis, qui ſunt libro V. traditi. Nam ſi capiamus inſtrumentis diſtantias planetarum à fixis prope Zodiacum, continuis noctibus, explorantes, quantum quilibet promoueat quouis tempore ab vna nocte ad aliam: tunc inuenimus eos tantò ferè velociores ad o-

culum

culum, quanto fiunt propiores ſoli, verſus veſpertinas occultationes: aut quantò minus exierunt à radiis ſolis poſt matutinas emerſiones : tantò viciſſim tardiores, quantò remotiores à ſole: adeò, vt tandem fiant planè Stationarii, ad viſum, Saturnus quidem inter quadrãtem & Trientem circuli antè & poſt ſolem : Iupiter Triente à ſole præcisè, Mars vltra trientem, ſcilicet tribus octauis & duabus quintis partibus circuli ante & poſt ſolem. Inter illa puncta verſus oppoſitionem cum Sole, fiunt planè retrogradi: Et in hoc motu retrogrado velociſſimi ſunt in medio, circa ipſam oppoſitionem in acronycho ſitu.

Et Saturnus quidem planeta altiſſimus & tardiſſimus, in Eccentrico plures ſtationes habet, Mars humilimus & velociſſimus, pauciores Iupiter, pro ſua mediocritate mediocres. Viciſſim: vt quiſque altior & à ſole remotior, vel ſeipſo, vel alio inferiore: ſic diutius deprehenditur manere retrogradus: Saturnus retrogradationem in quintum menſem protrahit, Iupiter quatuor menſes occupat, Mars tres vel duos: cum tamen è contrario minimum arcum Eclipticæ pererret trium altiſſimus, retroceſſu ſuo, maximum humilimus, at diuerſiſſima ratione vnus & idem altior quidem maximum, ſed humilior factus minimum, Saturnus paulò plus 7 graduum, Iupiter 10. gr. Mars altus, penè 20. graduum, humilis factus, minus quàm 12. gr. Vt ita ſecunda hæc inæqualitas plurimùm à primâ, libri quinti, differat, & reipsâ plurimùm habeat inæqualitatis.

5. Quod attinet motus in altum: inueniuntur quidem planetæ, collocati in ſitu Acronycho, ſemper maiores: quo verò propiores fuerint ſoli, hoc ſenſibiliùs imminuunt corporum apparentem magnitudinem.

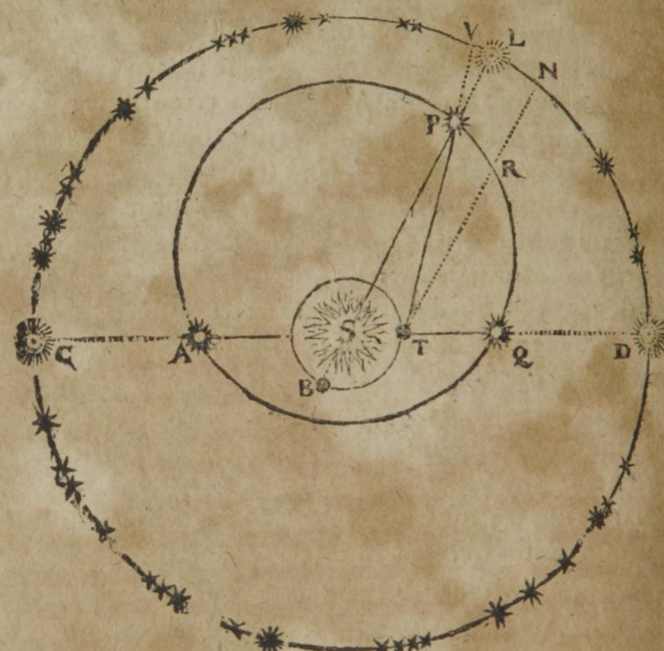
Vt ſi Terra ſit in T. planeta in Q magnus apparebit, circa C. verò paruus.

4. Denique ratione motus in latum, ſemper maior eſt apparens latitudo planetæ, cùm opponitur ſoli,

 quám

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quàm ſi peracto reditu, in eodem eccentrici loco conſiſtens, ſoli iam propior fuerit; & tantò ſemper eſt minor, quantò in exactis reditibus ſoli propior: cùm ta-



men vera Inclinatio cuiuſque loci in eccentrico per omnes planetæ reditus ſit eadem & conſtans, vt libro V. oſtenſum.

I.

DE MOTIBVS ECCENTRICIS.

Vt à primo capite incipiamus, dic quomodo ſe habeant reales motus Eccentrici trium ſuperiorum, vt & duorum inferiorum?

SVnt ad vnguem ſimiles motui eccentrico telluris, prima huius VI. libri parte explicato, legesque obſeruant libro V. traditas: vt dubium ſit nullum, quin cauſæ phyſicæ, libro IV. confirmatæ (vt ex quibus leges illæ naſcuntur) in ſingulis locum habeant: Sol ſci-
licet,

licet, in omnium circuitionum meditullio, planetas lege ſtateræ moueat. Ordinantur enim ſingulæ orbitæ ſub ſingulis circulis magnis fixarum, inclinatis ad eclipticam, alius alibi; ſuntque figuræ ellipticæ, quarum longiores Diametri per centrum ſolis communiter tranſeunt, ſic vt in eo ſeſe omnes ſecent: diſtant orbitarum partes inæqualiter à ſole: & in partibus quidē à ſole remotioribus, planetæ fiunt duplo ſeipſis tardiores, quàm remotiores: in propinquis ſoli, duplò ſeipſis velociores, quàm propinquiores: & hoc quoad apparentiam velut ex ſole, ſeu angulos in centro ſolis ſtantes, quos angulos itinera planetarum diurna ſubtendunt.

Quantæ ſunt ſingulorum periodi temporariæ, quique diurni mediocres?

Abſoluunt curſus ſuos ſub fixis

	Annis Ægyptiis. Diebus. Horis.	Diurni medii.
♄	29.--174.--4.58.pr.25.ſec.30.ter.	2.pr 0.ſe 36 ter
♃	11.--317.-14.49. 31. 56.	4. 58 26.
♂	1.--321.-23.31. 56. 49.	31. 26. 39.

Ad Apſidem quilibet ſuam reuertitur paulo tardius, vt mox patebit. Ad idem verò punctum eclipticæ paulò velociùs : quia hæc puncta ipſis obuiant, vt libro VII. docebimur.

Quæ eſt orbium trium ſuperiorum & Quarti, orbis magni ſeu telluris inter ſe mutuò proportio quæ item eccentricitatum interuallorumque?

Hic cæcâ laborat ignorantiâ vetus Aſtronomia: vt quæ ſolas eccentricitatum proportiones ad diametros ſuorum orbium detegit, at proportionem inter ſe eccentricorũm nullam certam tradit, niſi quæ ex ſuperſtructione materiali orbium oritur, quam vide lib. IV. f. 494. & f. 451. Nam quia Epicyclos ſingulis ſuos tribuit,

buit commune dimenſionum vinculum ſoluit. Igitur in Copernici formâ ſic habent Interualla.

	Aphelium.	Medium.	Perihelium.	Eccentricitates qualium ſemidiameter eſt 100000.
Saturni	1005207.	951000.	896793.	5700
Iouis	544708.	519650.	494592.	4822
Martis	166465.	152350.	138235.	9263
Orbis Magni	101800.	100000.	982000.	1800

Hæc interualla ſunt extructa ex obſeruatione Parallaxium orbis, de quibus infra: cauſas verò eorum Archetypicas explicaui lib. IV. fol. 454. ex myſterio Coſmographico & fol. 471. ex Harmonicorum lib. 5.

Quibus

Quibus ecliptic æ locis hærent Eccentricorum Aphelia, & quantus illorum eſt motus?

Ptolemeus, cùm motus Eccentricorum ad tellurem retuliſſet, Apogæum Saturni repoſuit ſua ætate in Gr. 23 ♏. Iouis in Gr. 11. ♍, Martis in Gr. 25.30. pr. ♋ Poſito igitur, quòd centrum Eccentrici telluris, etiam olim particulis 1800. diſtiterit à centro ſolis, vt in Theoriâ ſolis dictum; & quòd lineæ ex centro orbis magni per centra Eccentricorum, æquidiſtare debeant lineis Apſidum Ptolemaicis (de quâ æquipollentiâ, vide Comm. Martis Cap. VI) eoque incidant in loca eclipticæ iam indicata: certè lineæ verarum Apſidum, ſcilicet Aphelii & Perihelii, ex ſole per centra Eccentricorum educta, ceciderunt in alia loca Eclipticæ, Saturni in pr. Gr. 23 34. ♏, Iouis in Gr. 15 7. pr. ♍ Martis in Gr. 6. 42. pr. ♌. Vide Comment. Martis Cap. XVII. eiuſque correctionem, cap LIX fol. 329. & 333.

At hodie Aphelium Saturni eſt in Gr. 25. 48. pr ♐, Iouis in Gr. 7 ♎, Martis in Gr. 29 20 pr. ♌ Quòd ſi veræ ſunt obſeruationes Ptolemæi: Saturni Aphelium eſſet velociſſimum, Martis tardius, cùm tamen illius periodus habeat annos 30. huius non duos: vbi cauſa nulla apparet tantopere turbatæ Analogiæ. Iouis verò Aphelium eſſet adeò tardum, vt non aſſequeretur præceſſionem æquinoctiorum, ſed ſub fixis fieret retrogradum: quod cauſis phyſicis libro IV. explicatis repugnare videtur: nec ſi vel conſiſteret ſub fixis immobile, cæterorum exemplis congruit. Igitur ſuſpectæ ſunt etiam hoc nomine obſeruationes Ptolemæi, præſertim circa Iouem.

Num etiam veteres obſeruarunt, Eccentrici partes duplò celeriores fieri, quàm ſoli propiores, duplo tardiores, quàm à ſole remotioros, & quo argumento?

Omninò obſeruarunt: primùm ea re, quòd ſi omnem inæqua-

inæqualitatem motus eccentrici tranſſcripſiſſent ſoli eccentricitati ſeu diuerſitati diſtantiarum Epicycli, (quos illi ſingulos in ſingulis planetis loco vnius orbis magni ſtatuebant) tunc maior efficiebatur varietas apparentis magnitudinis Epicyclorum, quam ferebant obſeruationes. Deinde, quòd in ipſis Epicyclis ſuppoſitis, planetæ altiſſimi facti, celeriores eſſe inueniebantur, quàm pro ratione diſtantiæ totius Epicycli à centro mundi. Itaq; cogebantur æquantis centrum introducere: cuius officium hoc erat, vt ſolidos illos (vti credebant) orbes, eccentricum & epicyclum, redderet reuerâ, motu inconſtantes & inæquales. Nam ſi Epicyclus incederet altiſſimo loco eccentrici: tunc totus Eccentricus ſecundum omnes partes reddebatur ab Æquante reuerâ tardus: Et ſi planeta eſſet ſummo loco Epicycli: Epicyclus totus reuerâ reddebatur velox, ſecundum omnes partes: ſicut nobis, ipſum centrum planetarum corporis alti tardius efficitur, humilis velocius, ex cauſis phyſicis, & ratione ſtateræ: quale nihil ex veteri Aſtronomia potuit erui, quod cauſam huius apparentiæ polliceretur.

II.

DE DIRECTIONE, STATIONE, RETROGRADATIONE.

Cum igitur tales Eccentrici tantùm in oppoſitione & coniunctione planetarum cum ſole ſaluent obſeruata: die igitur, quæ ſunt reliquarum, ex dictis, apparentiarum irregularium cauſæ?

PRæcipua hic virtus eniteſcit Aſtronomiæ Copernicanæ, quòd veteri Aſtronomiâ tacente, & tantùm admirante, ipſa loquitur, & cauſas rerum explicat: cumq; vetus aſtronomia Epicyclos multiplicet: copernicana ſimplicior, omnia iſta ſaluat ſolo & vnico motu telluris circa ſolem, ad Eccentricos addito: qui iam antea

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

teà ad ſaluandum motum apparentem ſolis introductus eſt, huius libri VI. parte primâ. Et ob hunc vſum ampliſſimum, orbita telluris, circa ſolem ſummo iure dicta eſt orbis magnus, parte primâ huius libri VI.

Vt aggrediamur demonſtrationem, dic initio, quid ſit linea motus viſi ſeu apparentis planetæ, & qui locus eius viſus?

Technicè loquendo & vocibus ad theorias manuarias accommodatis, in quibus non poteſt exprimi proportio orbis planetarii ad orbem fixarum immenſo ſimilem, linea hæc definitur, quod ſit recta educta ex centro ſolis vſque ſub fixas, æquidiſtans rectæ ex centro telluris per corpus planetæ eductæ. At ſecundùm rei ipſius conditionem (quia Orbis Magnus, collatus ad fixas, eſt inſenſibilis) eſt recta ipſa ex centro telluris per corporis planetæ centrum, vſque ſub fixas educta: quæ vbi in fixas incidit, ibi ſignat viſum ſideris locum.

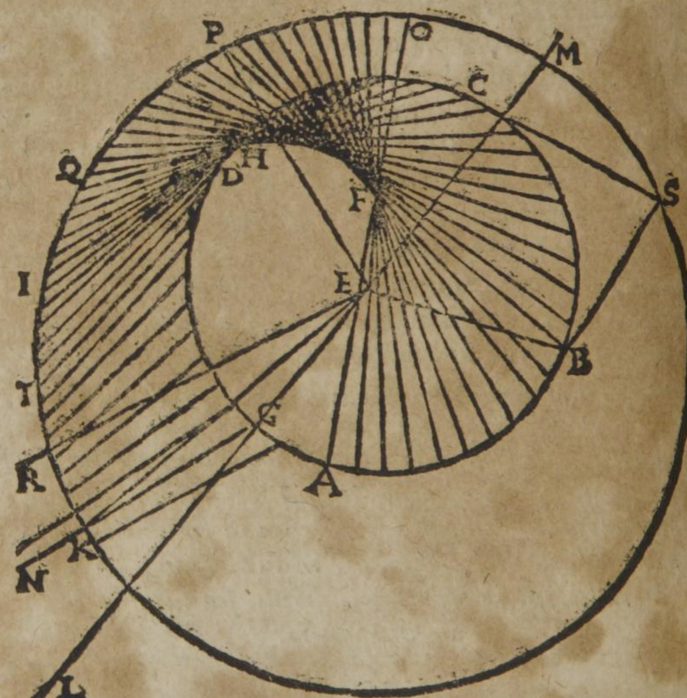
In ſchemate præmiſſo, ſit ſol centrum fixarum, in S. circa quem ſit Orbis magnus BT. & Terra in eo: & ſit circa hunc Orbita alicuius ex ſuperioribus AQR Sit locus Terræ T. Planetæ R. Connexis igitur T. R. ſignis per rectam TR. continuatam, vſque ſub fixas N. eique ductâ parallelá ex S. ſole, quæ ſit SL. erit quidem hæc SL. in Theoriis manuariis, linea apparentis motus Planetæ in R. ſiti: at in rei veritate, ipſa TRN. erit linea viſiua planetæ R. Et quia TS. Interuallum Solis & Terræ, non eſt ſenſibile, collatum ad SL vel TN. diſtantiam fixarum? ideò tam TRN quàm SL. continuatæ, cadunt in locum ſphæræ fixarum ad ſenſum eundem: nam diſtantia punctorum NL. in quæ incidunt hæ parallelæ, non eſt in terra ſenſibilis, ſed habetur pro vno puncto.

Qui

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quo indicio ſcimus in Hypotheſibus Copernici, planetam aliquem eſſe Directum, Stationarium, vel retrogradum?

Planeta, ſuperiorum & tellure tardiorum vnus, tunc videtur eſſe directus; quando proximorum dierum lineæ viſiuæ ſeu lineę apparentis motus planetę ſeſe mutuò ſecant intra terram & planetam, vel in centro terræ, vel retro terram, in plagam à planetâ diuerſam: tunc verò videtur ſtationarius; quando lineæ duæ dictæ ſunt parallelæ; tunc denique retrogradus, quando ſectio cadit vltra planetam. De inferioribus ſuo loco agetur: habent enim pleraſque rationes contrarias.



In appoſito ſchemate; ſit E. ſol ABC. Orbis magnus ſeu Orbita telluris, diuiſa in arcus diurnos, OPK. Orbita vnius è ſuperioribus, terrā orbitam includens; diuiſa in arcus pla- neta

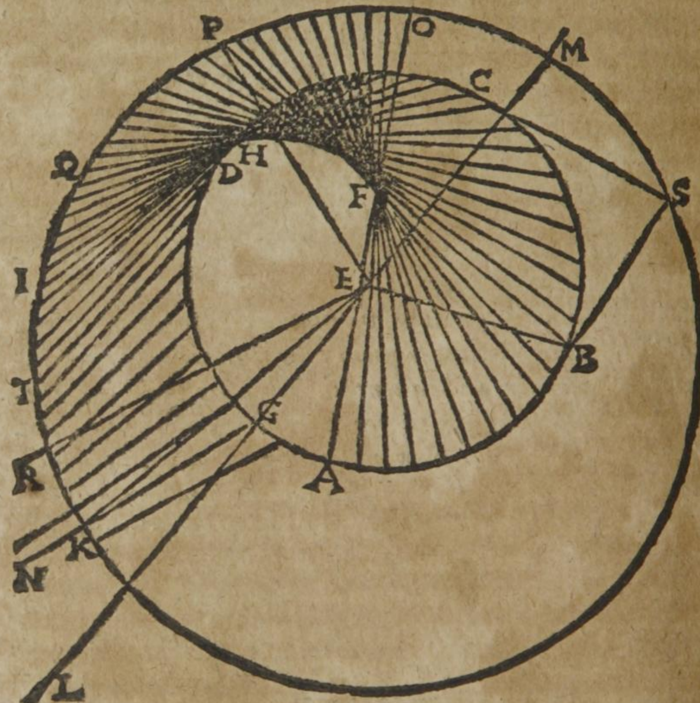
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

netæ diurnos, plures numero, quàm terræ orbitæ, etiamque minores ſecundum doctrinam libri IV. fol. 521. Et ſint ſimul terra in A. & planeta in O. indeque numeratis diurnis numero vtrinque æquali, ſit denique ſimul & terra in G. & planeta in K. Et connectantur diviſiones diurnorum huius, cum reſpondentibus diviſionibus illius. Fiet igitur apud lineam primam viſivam A O. & vicinam ſuam, vt ſecent ſe mutuo in F puncto intermedio inter A. terram & O. planetam: ſic etiam terrâ in C. planetâ in Q verſante, ſectio erit in H. loco rurſum intermedio inter C. & Q. At terra in H. tranſgreſſa, erit vna viſoriarum ex vicinia ipſius H exeuntium, quæ telluris orbitam tangat vel tangenti æquidiſtet, ipſa ſecans eam & per duas vicinas diviſiones orbitæ terræ tranſiens eſto H I. & tunc ſequentis diei viſoria priorem ſecabit in ipſo centro terræ. Sequentes viſoriæ productæ ſeſe ſecabunt in plaga, quæ à planetâ verſus T. eunte, vltra ſitum terræ inter D H. vergit in partem oppoſitam, quaſi verſus O. Omnibus his conditionibus dico apparere planetam directũ, id eſt, in O. in Q & circa I. At iam planetâ in T. veniente, terra vero in D. binæ lineæ D. T. incipiunt fieri parallelæ: Per has igitur viſorias dico apparere planetam ſtationarium. Denique vltra D. T. verſus G K. ex parallelis fiunt rurſum concurrentes, ſed vltra planetæ curriculum TK. verſus N. ſiquidem continuentur, hoc ergò dico arguere, planetam K. per viſorias GK apparere retrogradum.

Proba nunc, neceſſe eſſe, vt, terra circa ſolem eunte motu annuo ſuperiores, tardius redeuntes, in coniunctione ſolis videantur eſſe directi vltra quadratum à ſole locum ſtationarij, in oppoſito ſolis retrogradi: idque reſpectu motuum ſecundorum ab occaſu in ortum tendentium?

Pro retrogradatione ſit primo popularis demonſtratio iſta. Demonſtrat Euclides Opticorum propoſitione 54. Si aliqua ferantur inæquali celeritate, inter-

que illa etiam oculus, ea quæ cum oculo ferãtur æquali celeritate, videri ſtare, quæ tardius oculo, in contrarium ferri, quæ celerius, præcurrere oculo. Hæc ille ad



verbum. Quæ etſi ſunt accommodata rebus popularibus, verbi cauſa, navibus in mari, currentibus; (vbi illæ quæ vni vnâ eunti ſtare videntur, propterea ſic vidẽtur, quia comparari poſſunt ad celeriores & tardiores vnâ euntes, quarum illæ videntur præcurrere, iſtæ retrò moveri) non malè tamen accommodari poſſunt etiam ad retrogradationes, in aſtronomiâ. Nam hic etiam terra cum planetis ſuperioribus, currit eandem viam; cumq; diſpares huic & illis ſint dati reditus, & Orbitæ cuiusque in ſeipſas redeant, fit vt terra cũ planetâ nunc ex eâdem plagâ currat, nunc ex oppoſitâ. *Cùm igitur ex eadem plaga currunt, vt terra in G. planeta in K. Sol E. eſt vtriq; in plaga eadem, & ſic terra G. media inter E. ſolem & K pla-*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

K planetam; hoc eſt planeta K. opponitur ſoli E. nobis ſcilicet in G. verſantibus Hic igitur oculus in G. celerior eſt planetâ in K non tam ideò, quia diurni telluris in G. maiores ſunt, diurnis planetæ in K. quàm quia hi diurni G. & K penè invicem ſunt paralleli hoc loco: vnde fit vt viſoriæ lineæ, quæ terminos inæqualium connectunt, ad ſe mutuò inclinentur, concurſuræ ſupra planetam. Hoc verò eſt indicium retrogradationis. Vide Aſtronomiæ partem Opt. à f. 324. in 334.

Quoad ſtationes & directionem, axioma hoc opticum incommodius applicabitur ad curſus circulares. *Poſita enim Terra in A. planeta in O. iam non eunt viam eandem planeta & oculus, vt in axiomate ſupponendum erat, ſed ex oppoſitis partibus circulorum ſibi mutuo obviant, terra per viam A B. planeta per viam O P. nec vnquam æqualiter moventur planeta & terra, ſed ſemper ille tardius. Quare in hac parte, miſſa demonſtratione populari, tranſeamus ad aſtronomicam, Copernicanis Hypotheſibus propriam.*

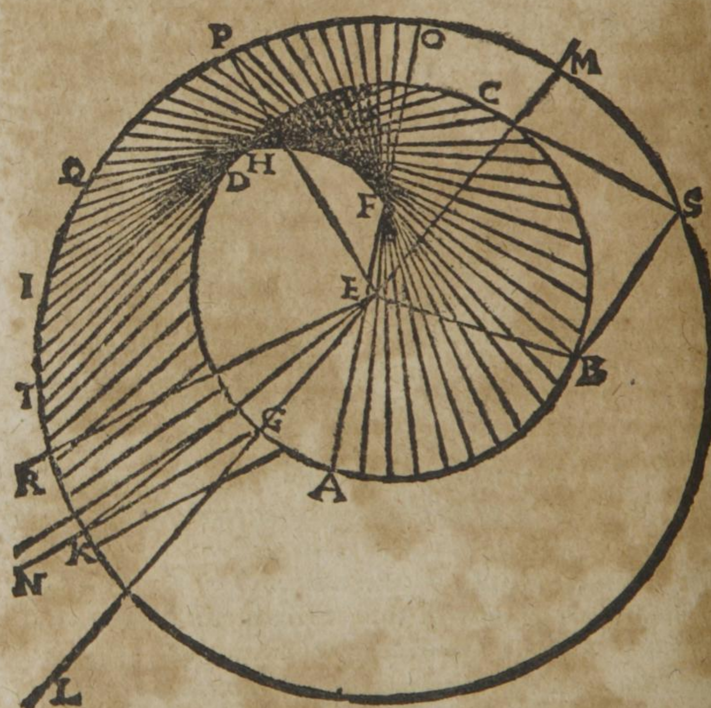
Quantum igitur ad ſtationes, eſt vna ſuppoſitionum *Copernici libro IV. fol. 490. & ſeq confirmata, Diametrum orbis magni A B. collatam ad fixarum ſphæræ diametrum inſenſibilem eſſe. Multo minus igitur ſenſibilis erit diſtantia parallelarum, circa D T. quæ ſaltem particulam orbis magni, ſcilicet, diurnos arcus eccentricos, telluris ad D. & planetæ ad T. includunt. Ergo parallelæ illæ, eductæ vſque in fixos, in idem illarum veluti punctum videbuntur incidere: atque ſic planeta per vtramque viſoriarum illarum, hoc eſt, tam in principio, quàm in fine ſuſcepti temporis 24. horarum, videbitur eodem loco fixarum hærere, quod eſt ſtare, vel ſtationem peragere. Cùm igitur neceſſe ſit, bis fieri parallelas viſorias, propter coniunctionem & ſeparationem omni variam currentium corporum planetæ & telluris, neceſſe & hoc erit, vt planeta duobus locis appareat ſtationarius: quæ loca vltra quadratum ſolis removeri iam demonſtrabitur.*

De directione & retrogradatione ſic. Primùm, neceſſe eſt, poſitis inæqualis temporis reverſionibus corporum telluris & planetæ, vtriuſque in conſequen-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tia euntis: ſectiones viſoriarum contingere omniva-
rias.

Sint enim initio in oppoſitis circulorum partibus, terra in A. planeta in O. & ſint itinera in contrarium tenſa A B. & OP. contrariis igitur arcuum terminis connexis, verbi cauſa lineis AO. & BP. neceſſe eſt fieri ſectionem earum mutuam apud F. loco inter arcus intermedio. Oppoſitæ verò partes orbium habent ſolem E. intermedium, quia ſol eſt Copernico cor & velut communis axis orbium, vt confirmatum eſt libro IV fol. 444. Ergo ſequitur, vt in aliqua dierum, quibus ſectio B eſt inter A. terram & O. planetam, Sol E. & planeta O ex A. terra videantur ſub eodem loco fixarum coniuncti, per viſoriam AEO. productam in fixas.



Ex eo, quia ſemper ſectio appropinquat terræ, remotiſſima enim eſt ab A. propior ipſi B. magiſque ipſi C. probatum ve-

rò eſt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rò eſt, viſorias tandem fieri parallelas, neceſſe eſt, ſectionem intermedio loco incidere tandem in ipſam terram, indeque poſt terram excurrere in infinitum, id eſt, ſectionem tandem nullam fieri: vt terra in D. planeta in T. veniente. Atqui ſi ſectio incidit in terram (eſto in H.) centrum igitur terræ in poſteriori ſitu, incidit in viſoriam diei prioris: viſoria igitur illa, (eſto H I.) abſecat ab orbe magno vnum diurnum apud H. æquidiſtat igitur rectæ tangenti orbem magnum, in medio illius arcus diurni. Sed quæ ex centro cui vicinus eſt ſol, vt E H. ducta in contactum qui ſit H. facit cum tangente HI. angulum rectum EHI. Si igitur H E. eſt viſoria per ſolem: H I. viſoria per corpus planetæ I. ducta, tendet in locum quadratum ſolis. Cum igitur ſectio fit in centro terræ, planeta apparet in quadrato ſolis circiter: at ſi videatur plus quam 90 gradus circiter elongatus à ſole, ſectio eſt poſt terram verſus O. donec in parallelas degeneret. Ita ſequitur ſtationes fieri vltra quadratum Solis.

Rurſum viſorias poſt D T. verſus G K. ordinatas concurrere productas, & ſecari ab invicem ſupra planetam circa ſolis oppoſitum, prius eſt demonſtratum, in vſu axiomatis Optici.

Iam igitur demonſtratum eſt, ſectiones viſoriarum, tempore coniunctionis planetæ cum ſole, fieri inter planetam & terram, tempore quadrati ſolis, in ipſo terræ centro, poſt, retrò terram, vlterius nullos fieri: at verſus oppoſitum ſolis, ſupra planetam contingere.

Atqui ſi viſoriæ ſe ſecant, ſupra planetam, neceſſe eſt planetam videri retrogradum, ſi infrà, verſus terram, vel in terra, vel retro terram: planeta, ſuperiorum vnus, neceſſariò directus videbitur incedere.

Nam ſit O P Q. ſignorum conſequentia, in quam *planetæ veris motibus circa E. ſolem tendunt. Cum igitur etiam ſectio qualibet, repræſentet quodammodo centrum fixarum, ſitque media inter terram & planetam per A B C. vſque in H. ſectio qualibet diſcriminabit plagas motuum oppoſitas, vt ſol. Et quia terra per A B C H. cis ſectiones in directum movetur, ſub fixis, in plagam F A, F B. &c. ſuper-*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſtantibus: etiam partes illæ viſoriarum quæ ſunt vltra ſectiones, erunt in directum diſpoſitæ.

Sic cum ſectio fit in centro terræ circa H. duæ igitur viſoriæ exeunt ex eodem H. loco cētri, vna prioris diei, altera præſentis: exeunt vero in partes orbitæ planetæ ordine ſignorum ſequentes prior in locum ipſi Q. propiorem, poſterior in locum I. quia verus planetæ motus eſt à Q. verſus I. Ergo & hæ viſoriæ ſuccedunt in ſignorum conſequentiam.

Sic cum ſectio fit poſt terram H verſus D. terra igitur & planeta ſunt ex eadem plaga, reſpectu ſectionis, & in iiſdem ſecantium partibus, quæ tenent rurſum ordinem punctorum tam orbitæ Q I T. quàm orbitæ H D. Adhuc igitur viſoriæ ſuccedunt in ſignorum conſequentiam.

At vero cum ſectio eſt vltra planetam ſoli oppoſitum, verſus R. vel K. tunc rurſum quidem eandem, ſectionis reſpectu, plagam eaſdemque ſectarum partes T D. K G. obtinent terra in D G. & planeta in T K. At quia ſectio eſt in plagam planetæ, ſoli oppoſiti: opponuntur igitur, hinc E. Sol, inde ſectio, verſus R. vel N. interponuntur vero itinera corporum D G. & I K. Sunt vero directa reſpectu ſolis E. quia circa ſolem flectuntur: Sunt igitur retrograda reſpectu ſectionum ſupra R N.

Igitur viſivarum D T. G K. partes illæ, quæ ſunt ſupra ſectiones, erunt & ipſæ diſpoſitæ contra ſignorum ordinē: quare neceſſe eſt planetam ſoli oppoſitum videri retrogradum.

Hanc inæqualitatem ſtationum & retrogradationum abſurdiſſimam, vetus aſtronomia planetis ipſis ſingulis ſeorſim tribuit, eorumq; veris motibus, vt ſubiectis ineſſe ſtatuit.

Quid appellas puncta ſtationum?

Puncta vel ſingula eclipticæ, ſub quibus planeta per aliquod tempus hærere videtur immobilis: vel bina orbitæ planetæ, aut etiam orbitæ telluris, arcus illos terminantia, per quos dum incedunt, planeta & tellus, apparens ſtatio durat.

Quot

Quot numerantur cuiuſque planetæ ſtationes?

Duæ, vna ante oppoſitionem cum ſole, quæ ϛηρυγμὸς, Statio prima dicitur: altera poſt oppoſitionem, ſecunda denominata.

Qua re deſignantur puncta ſtationum ſub ecliptica?

Duabus lineis, duorum proximorum dierum viſiuis, inter ſe parallelis, vſque ſub fixas eductis.

Quomodo poſſunt fieri parallelæ, ſi diurni arcus Eccentricorum, planetæ & telluris, ſunt inæquales?

Quantò maior eſt arcus diurnus telluris, arcu diurno planetæ: tantò obliquius lineæ viſiuæ ſecare debent orbitam telluris.

Quomodo determinantur eminus puncta orbis magni, ſtationes repræſentantia?

Ductis rectis ex planetæ quolibet loco ſuſcepto tangentibus orbem magnum ab vtroque latere: puncta, in quibus terra conſtituta, planetam illo eccentrici loco verſantem, repræſentat ſtationarium, recipiunt ſe intra contactuum puncta, verſus planetam: plurimum in Marte, minimum in Saturno, mediocriter in Ioue.

Vt ſi quæratur de loco Eccentrici planetæ S. ex illo eductæ rectæ, tangentes orbem magnum S B. S C. vt ſint BC. puncta contactuum, puncta ſtationum duarum ſunt in arcu BC propiora planetæ in S quàm ipſa BC.

Quem appellas arcum Retrogradationis?

1. Vel arcum eclipticæ, comprehenſum inter duas vicinas planetæ ſtationes apparentes. 2. Vel arcum orbis magni, comprehenſum intra bina parallelarum paria, ſtationes determinantia. 3. Poſſet etiam de arcu Eccentrici planetæ vſurpari, quem pla-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

neta decurrit ab vna ſtatione ad proximam & hunc eadem bina parallelarum paria determinant.

Quæ fuit opinio veterum, de cauſis, cur fiant planetæ ſtationarij, quiſque in peculiari elongatione à Sole?

Veteres, quos inter Apollonius Pergæus, & eos ſecutus Ptolemæus, cauſas deducunt ex proportione motuum Epicycli ad Eccentricum: ſed magnitudinis Epicyclorum, præpoſtero ordine ſingulis attributæ, eorumque motuum proportionis cauſas dicere non potuerunt.

Latini philoſophi, mathematicas diſciplinas inſuper habentes, vim retardandi motus planetarum, & planè inhibendi, contulerunt in Aſpectus Solis, & Saturno dixerunt nocere quadratum Solis, Iovi Trinum, Marti aliquid amplius: ignari, Aſpectus hos, vti quidem fieri poſſunt efficaces in hæc inferiora, eſſe potius Entia terreſtria, quam cœleſtia. Nec enim ſunt aſpectus in ipſis planetis: ſed hic tantum in terrâ. Nec perpenderunt, Aſpectus eſſe rationis Entia formaliter: quibus niſi in facultatem, rationis quodammodo participem, vis & efficacia nulla ineſſe poteſt.

Quæ eſt igitur cauſa vera, cur Saturnus inter quadratum & Trinum Solis, Iupiter in Trino ferè, Mars vltra Trinum à Sole tam antè quam retrò fiant ſtationarij?

Quia, ſi planeta nihil planè proficeret motu proprio ſui eccentrici, loca ſtationum apparentium in orbe magno, eſſent eadem cum punctis contactuum: hoc eſt, planeta ſtationarius appareret in ipſo Quadrato Solis circiter, *Poſita enim terra in C eunte, planeta in S. ſtante revera, & CS tangente terræ orbitam: videretur ſol per CE planeta per CS. quare 90. gradibus circiter à ſolo, quia ECS. ferè rectus.* Sed quia planeta non quieſcit in S. quo ergò maior eſt cuiuſque planetæ verus arcus diur-

diurnus in Eccentrico: hoc longiùs à punctis contactus C. oportet duas viſivas diſcedere, vt parallelę fiant, perque hoc ſtare planeta videatur.

Viciſſim ſi planetæ arcus diurnus æquè longus eſſet arcui telluris: ſtatio nulla poſſet apparere, niſi in ipſo ſolis oppoſito. Iam verò breviores ſunt diurni ſuperiorum, & breviſſimus Saturni, Iovis mediocris, Martis longiſſimus. Quare ad ſtationem Saturni repræſentandam, parva receſſione à puncto contactus, verſus oppoſitionem opus eſt terræ, ad Iovis, maiore, ad Martis maxima. Quo plus verò terra diſtat ab hoc puncto, hoc maior fit angulus inter viſivas planetæ & ſolis. Conficitur igitur Saturni ſtationem paulò plus 90. gradibus à loco ſolis abeſſe, Iovis multò plus, hoc eſt circiter 120. gr. Martis plurimum.

Quam cauſam aſſignas, quòd tardiſſimus planeta ſæpius ſtationarius retrogradusq; fiat, velociſſimus rarius & tardius?

Quia tardiſſimum, Saturnum, terra in orbe magno citius, & ſic ſæpius, aſſequitur, Martem velociſſimum tardius & ſic rarius: quoties autem quemque aſſequitur, toties ille retrogradus apparet, antè & pòſt ſtationarius. Hic vetus aſtronomia muta eſt.

Cur in univerſum, quo altior eſt planeta vel alio planeta, vel ſeipſo, hoc diutius manet retrogradus?

Duæ ſunt cauſæ. 1. Si planeta ſuperiorum vnus, vno Eccentrici loco vt in S. ſtaret immotus: tunc quo is humilior eſſet hoc minor arcus orbis annui caderet inter binas contingentes ex planeta, ſcilicet inter S C. SB: & quo ille ſuperior, hoc iſte maior. Et quia diximus, hoc poſito, viſum iri planetam S. ſtationarium ex B.C. punctis contingentiæ: quarę maior arcus B C. ſuperiori planetæ vindicatus, longiori tempore permeatur à tellure.

Quod verò quiete planetæ ſuppoſitâ, ſequitur in arcum inter puncta bina contingentiæ: idem iam conceſſo planetæ ſuo motu diurno, ſequitur in arcũ inter bina parallelarum viſivarum paria. Accedit iam ſecunda cauſa, quòd planeta, quo ſuperior eſt, hoc & tardior: ſive hoc minorem habet arcum diurnum orbitæ ſuæ. Quo vero minor hic planetæ arcus, vt in T. hoc minus etiã diurnos telluris, vt in D. à punctis contactus, verſus G. oppoſitionis punctum recedere neceſſe eſt, vt viſoriæ vtroſque determinantes efficiantur parallelæ: quod iam ſuprà ſtabilitum eſt. Si parum hæc puncta ſtationum recedunt introrſum à punctis contingentiæ: parùm etiam minuitur arcus contingentiæ, pro ſuperioris ſtatione: quare & tempus inter ſtationes apparentes, quas ipſe verè immotus ſortiturus erat (per ſe longiùs, quàm inferiores,) tantò minus diminuetur.

Atqui planeta, prima ſtatione iam peracta, dum apparet retrogradus, toto illo intervallo pergens in ſuo eccentrico, videtur tranſponere ſecundam ſtationem magis in conſequentia? Sic hoc: quare qui pergit velocius, is magis prolongat hanc portionem orbis annui: pergit autem velocius, qui eſt inferior, non qui ſuperior?

Id quidem verum eſt: at hæc prolongatio arcus orbis magni non poteſt æquè valere illi abbreviationi eiuſdem, ob propinquitatem inferioris ad orbem magnũ: efficit verò hoc ſolummodò, vt hæc prolixitas temporis retrogradationum, non tueatur proportionem exactam, quæ naſcitur ex diverſorum intervallis. Nam Saturnus eſt ferè duplo altior, quàm Iupiter: & hic triplo altior Marte: Et tamen exiguo longius eſt tempus retrogradationis Saturniæ, nec longius Ioviale tempus, quam ſeſquitertium Martialis circiter.

Vnde

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Vnde hoc eſt, quod Saturnus minimum arcum eclipticæ pererrat retroceſſu ſuo, Iupiter mediocrem, Mars maximum?

Huius rei cauſam rurſum ſolus Copernicus, ex ſuis hypotheſibus detegere poteſt, muſſante Aſtronomiâ veteri, & Epicyclos inæquales introducente, nullâ magnitudinis indicatâ cauſâ. Fit igitur hoc, quia Saturnus longiſſimè abeſt à circulo telluris annuo, ſeu orbe magno, Iupiter propior, Mars proximus illi incedit. *Hinc enim ſequitur, ſi quis orbem telluris, vt BC. ex planeta, vt ex S. intueretur: ei hunc viſum iri parvum ex Saturno, maiorem ex Iove, maximum ex Marte. Videretur autem per duas viſivas, SC. & SB. illum vtrinque contingentes: quibus approximare diximus bina parallelarum paria, quæ ſtationes definiunt. Itaque ſi vel planè immotus hæreret planeta: tunc eodem angulo, quo videretur Orbita Telluris ex S. planeta in vnam Zodiaci plagam à qua E. Sol ſtat (angulo ſcilicet CSB. cuius menſura foret arcus Zodiaci comprehenſus inter productas SC. SB.) eodem inquam angulo, vel qui ei ad verticem, continuatis ſurſum CS. BS. videretur ex terra BC. in oppoſita Zodiaci plaga, arcus apparentis retrogradationis, minimus altiſſimi, maximus humillimi. Nec enim minus iam S. pro centro fixarum haberi poteſt, cum etiam ES. intervallum ſit inſenſibile.*

Quod vero verum eſſet, poſita quiete planetæ in S. id non multo habet aliter, poſtquam conſtat planetam non quieſcere, ſed prorſum moveri: Nam ſi quid hoc turbat, & ſi minuit apparentiam Epicycli, minuit certè eam in omnibus: omnes enim planetæ veris ſuis motibus eunt in conſequentia.

At cur non ſunt hi arcus proportione paulò propiore, proportioni intervallorum ſolis & ſingulorum planetarum? Vt quia Mars plus quàm ſextuplo propior eſt ſoli, quàm Saturnus: videtur igitur ob primam cauſam dictam, ſextuplo maiorem arcum Retrogradationis habere debere quàm Saturnus?

Etſi non licet colligere proportionem angulorum ex propor-

proportione intervallorum, vt demonſtrat Euclides in Opticis: ſunt tamen hic idoneæ cauſæ aliæ, quæ quamcunq; ab intervallis deductam proportionem turbant.

1. Quia planetis progredientibus, & velocius illo, qui eſt inferior, bina paria parallelarum viſionum, longius recedunt à punctis contactuum. Quare arcus orbis magni inter puncta ſtationum, minor redditus, minor ēt apparebit ex S. loco planetæ. 2. Quia quo quiſq; progreditur velocius: hoc longius tranſponit locum eclipticum ſtationis ſecundæ, in quem C S. dirigitur producta, verſus locum eclipticum ſtationis primæ manentem, per BS. ſignatum ſub fixis; cum ille in antecedentibus ſit, hic in conſequentibus Zodiaci locis. Coeuntibus igitur locis eclipticis ſtationum, minuitur iterum velociori planetæ, eoque inferiori, arcus eclipticus retrogradationis, quem is valde magnum erat ſortiturus.

At contrarium tamen dixiſti fieri in vno aliquo planeta, reſpectu ſuiipſius altioris vel humilioris. Vt ſi Mars eſt altus à centro mundi, longiorem conficit arcum retrogradationis, ſi humilis, breviorem. Quæ hæc cauſa diverſitatis?

Quia duæ iam modo dictæ cauſæ arcum in humili abbreviantes, in comparatione diverſorum planetarum non æquant vim primæ; arcum ei humili longum dantis: at in vno aliquo ſecum ipſo comparato, primæ effectum ſuperant. Cùm enim ambæ pendeant à velocitate: hæc velocitas inferioris ex duobus, eſt ſolummodò ſeſquiplo maiori in proportione, quàm propinquitas intervalli, vt libro IV. fol. 530. demonſtratum: at in vno & eodem planeta, inferiori facto, velocitas circa centrum ſolis eſt planè duplo maioris proportionis quàm propinquitas: quod demonſtratur libro itidem IV. f. 533. 578. vſurpaturque libro V.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid hinc ſequitur in planetas ſuperiores coniunctos?

Saturno quidem directo cæteri iungi non poſſunt, niſi & ipſi directi, & Marti retrogrado cæteri non niſi & ipſi retrogradi: At Saturno retrogrado contingit etiam iungi Iovem & Martem directos, ſic etiam Iovi retrogrado Martem directum.

Quare luminaria, Sol & Luna, non etiam fiunt retrograda?

Non ideò, quia luminaria ſunt, ſed quodque ſuam ob cauſam: Sol quidem, quia terra illum quieſcentem circumit: omnes igitur viſiuæ ſeſe ſecant in ipſo ſole, & ſic ſemper in eâdem ſolis plagâ, nunquam in contrariâ: Luna verò ideò, quia ipſa terram euntem circumit, ſemper velocior circa terram, quàm terra circa ſolem, vbi minimum, vndecuplo.

Nullane alia ex Hypotheſi poſſunt cauſæ reddi harum apparentiarum?

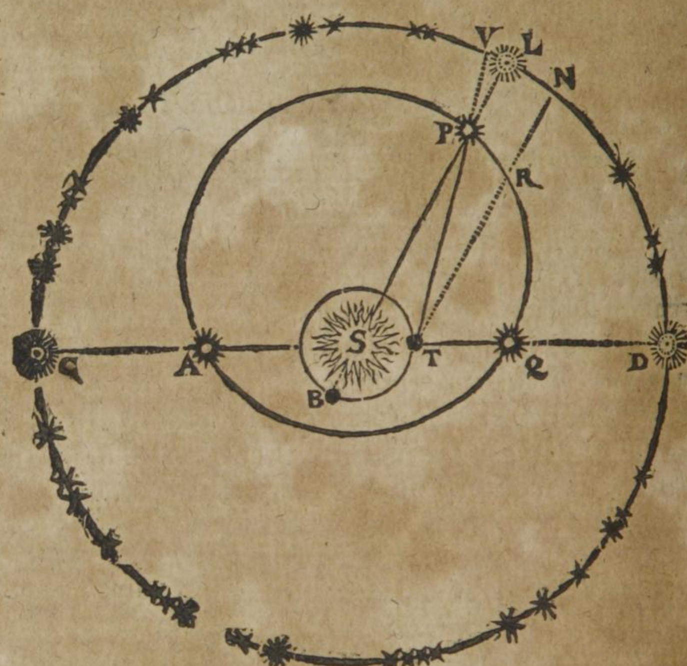
Omnia hæc & ſingula ſequuntur ſanè etiam ex Hypotheſi Brahæi: in quâ relinquatur quidem eadem diſpoſitio mundi mobilis, & in eius medio corpus ſolis: in quo orbes omnes veluti communi clavo ſint connexi, at pro motu terræ annuo, circa ſolem, ſol viciſſim circa terram eat, geſtans & luxans totum ſyſtema planetarium: qualem luxationis motum depictum habes lib. IV. fol. 539. Quâ Tychonis Brahei Hypotheſi ſic correctâ ſatis fit Aſtronomiæ: at quid ex Phyſica poſſit opponi, præſertim de penetratione regionum Martis & Solis: de hoc vide dicto loco, præſertim fol. 544. in ſchemate.

Quid eſt Anomalia commutationis, quid elongatio à Sole & quis vtriuſque angulus.

Sunt arcus eclipticæ, à vero loco ſolis in eâ numerati in conſequentia, ille vſque ad planetæ locum Eccentri-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

centricum in eclipticâ, iſte vſq; ad apparentem ſeu viſum planetæ locum. Angulus verò vtriuſque numeratur vel in conſequentia à loco ſolis, vel in antecedentia, vt ſit ſemper minor gradibus 180. Dicunturque à rebus



ipſis, ille, Angulus ad ſolem, iſte, angulus ad terram. *In hoc ſchemate TC. eſt linea veri loci ſolis, ſole in S. Planeta vero in P. poſito, SPL. eſt linea loci Eccentrici planetæ in ecliptica, in veteri forma eſſet TN. ipſius SL. parallela, & TPV. eſt linea viſi loci planetæ, quare CSL. eſt angulus commutationis, CTV. angulus Elongationis.*

Quomodo invenitur Angulus Anomaliæ Commutationis.

Subtracto loco viſo ſolis, à loco Eccentrico planetæ ad Eclipticam reducto; vel huius ab illo; vt ſcilicet minus ſemicirculo relinquatur.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid eſt Parallaxis Orbis?

Eſt differentia angulorum commutationis & elongationis: appellaturq; etiam angulus ad planetam, in ſchemate T P S. vel P T N. Cumq; Parallaxis Græcè ſit idem, quod latinè commutatio, cavenda eſt ambiguitas; vtrumq; eſt angulus, ille Anomaliæ Commutationis, hic Commutationis ipſius. Orbis verò cum dicitur, ſubintellige Magni, vel annui telluris: quia hic orbis illam apparentis loci commutationem, ſeu translationem ex L. in V. cauſatur. Quanquam hac Parallaxi in Tabulis Rudolphinis ſeorſim non vtimur.

Quanta eſt maxima Parallaxis Orbis in ſingulis?

In Saturno eſt minima, in Iove, mediocris in Marte maxima: in ſingulis minor in Aphelio, maior in Perihelio, & (conceſſa inæquali translatione Apſidum) non omnibus ſæculis eadem.

Quid eſt Index, in Copernicana forma Aſtronomia, & calculo motus Planetarum?

Quia non poteſt fieri, vt Parallaxes Orbis ad ſemidiametrum Orbis referamus, vt fit in aſtronomia veteri: quare loco Scrupulorum Proportionalium duplicium, Exceſſuſque Parallaxeos Orbis, ſeu Diverſitatis Diametri in Aſtronomia veteri, introductus eſt Numerus indicans, quæ ſit intervallorum ſolis & planetæ telluriſque (*in ſchemate T S. T P.*) ſummæ proportio ad differentiam.

Quomodo invenitur?

Differentia diſtantiarum planetæ & telluris à ſole, prolongata quinque cyphris, dividitur in earum ſummam. Sed pro Quotiente commodè poteſt vſurpari loga-

ri logarithmus eius: vt fit quidem in Tabulis Rudolphi.

Doce invenire Angulum Elongationis à ſole viſibilis, locumque viſibilem ſub Ecliptica.

Tangens ſemiſſis Anguli Anomaliæ Commutationis, multiplicatus in Indicem facit, tangentem arcus addendi ad illum ſemiſſem in ſuperioribus, ſubtrahendi in inferioribus, vt conſtituatur angulus Elongationis à ſole.

Si pro tangente adhibeatur ſemiſſis illius Meſologarithmus, additione ſimplici huius ad logarithmum Indicis, prodit Meſologarithmus arcus eiuſdem illic addendi hic ſubtrahendi.

Quod ſi locus planetæ eccentricus fuit ſubtractus à loco ſolis vero: iam etiam angulus elongationis ab eodem eſt ſubtrahendus: ſi vero ſolis locus fuit ab Eccentrico planetæ loco ſubtractus: hic iam angulus Elongationis loco ſolis erit addendus: vt viſibilis planetæ locus in eclipticâ prodeat.

III.

DE MAGNITVDINIS PLANETARUM INCREMENTIS.

Proba, Terra circa ſolem eunte, neceſſarium eſſe, vt planetæ in ſolis oppoſito: cæteris paribus videantur maiores, verſus coniunctionem ſolis minores?

DEmonſtrat Euclides, Opticorum Prop. 56. Oculo prope ſpectatum accedente, id augeri putari. Iam verò accedit oculus ad planetam, quamdiu tellus, oculi domicilium, contendit ad locum interpoſitionis inter ſolem & Planetam. Ergò planeta interim videbitur augeri: & viciſſim, Terrâ locum prætergreſſa, rurſum diminui. *In ſchemate præmiſſo Q. planeta, T. terra, interpoſita*

ſita inter Q. & S. ſolem, erit interuallum planetæ & terræ TQ. Moueantur corpora in conſequentia, planeta ex Q. in P. terra per maiorem partem circuli ex T. in B. vt S. ſol & P. planeta videantur coniuncti, eritque interuallum planetæ & terræ BP. Vt igitur TQ. ad BP. ſic viciſſim diameter planetæ in P. ad eandem in Q. Quantæ verò appareant diametri ſuperiorum per tubum dioptricum dictum eſt lib. IV. fol. 484.

IV.
DE LATITVDINE.

Vbi ſunt Nodi, vbi Limites ſuperiorum, & quis eorum motus?

PTolemæus inuenit Boreum limitem Eccentrici Saturni in 3 ♎ Iouis in 1 ♎ Martis in fine ♋: hodie limes Saturni venit in 21. ♎ Iouis in 7 ♎ Martis in 19 ♌. Igitur etſi limites reſpectu verni æquinoctii, quod principium habetur eclipticæ, moueantur in cõſequentia: reſpectu tamen fixarum omnes mouentur in antecedentia: quemadmodum & limites lunæ. Nodi ſunt in locis Eclipticæ præcisè quadratis, Aſcendens quidem in Quadrato priore.

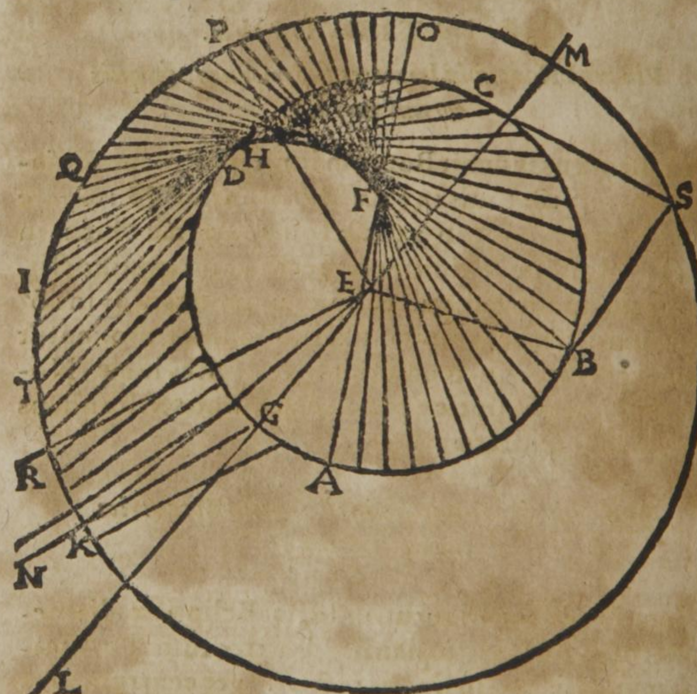
Quomodo & quantum inclinantur Eccentrici ad Eclipticam?

Cùm Nodi inueniantur in locis Eclipticæ diametraliter oppoſitis: ergò plana eccentricorum & eclipticæ ſe mutuò ſecant in lineiis rectis, per centrum ſolis communiter traductis. Omnium ergo planetarum ſectiones iſtæ, (non minus quam ſuperiùs lineæ Apſidum) in centro ſolis ſeſe mutuo interſecant. Angulus quo limites ad Eclipticam inclinantur: eſt in Saturno Gr. 2. 32. pr. in Ioue Gr. 1. 20. pr. In Marte Gr. 1. 50. pr. 30. ſec. idque hodiè. Ptolemæus, etiam prodit in Saturno Gr. 2. 30. pr. in Ioue Gr. 1. 30. pr. In Marte Gr. 1. 0. pr.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Manet ne hic angulus inuariabilis?

In vnâ quidem periodo inuariabilis manet: At neć inde à Ptolemæo multum mutata eſſe poteſt: Non poſſumus enim à Ptolemaicis numeris hoc petere, vt veritatem ad vnum ſcrupulum prodant: cùm obſeruationes craſſæ fuerint. Nihilominus tamen ſuſpicio eſt: mutatâ eclipticâ temporaneâ, etiam has ad illam expenſas Inclinationes eccentricorum mutari: Limiteſque ad ſolam eclipticam Regiam Mediam conſtanter inclinari, & parallelos ſoli Regiæ deſcribere, veriſimi-



le fit: vt ita poli orbitarum, à Polis orbis magni ſeu telluris orbitæ non omnibus ſæculis æqualiter diſtẽt, ob vtrorumq; motus diſtinctos. Vide lib. VII. cauſam probabilem, ob quam Inclinatio maxima Martis olim fuerit minor.

Quid eſt latitudo planetæ?

Eſt arcus circuli latitudinum, ſub fixis deſcripti, interceptus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

terceptus inter eclipticam & viſum locum planetæ:

Quæ eſt cognatio, quæ comparatio latitudinis & inclinationis, libro V. tradita?

1. In oppoſitionibus & coniunctionibus planetæ cum ſole eſt idem circulus, tam latitudinis, quàm inclinationis cuiuſque loci. 2 Latitudo ſemper eſt cum aliqua inclinatione, & viciſſim: & vbi nulla ſit inclinatio, ibi nulla latitudo. 3. Quoties inter planetam M. & terram B eſt eadem diſtantia, quæ inter planetam M. & ſolem E. ſeu Triangulum EMB. Iſoſceles: Inclinatio æqualis eſt latitudini. Id autem contingit tunc, cum inter viſa loca, planetæ BM. & ſolis BE. eſt minus quàm quarta pars circuli: qui arcus in Marte minimus eſt, in Ioue maior, in Saturno proximus quadranti. Cum igitur hoc angulo maior eſt elongatio planetæ à ſole, ſeu minor diſtantia planetæ à terrâ, latitudo ſuperat Inclinationem: cùm illa minor, hæc maior: ſuperatur ab eâ.

Proba, neceſſe eſſe, vt circumeunte terrâ & ſic planeta appropinquante, planetæ latitudo augeatur, & ſuperet inclinationem?

Demonſtratio eſt eadem de Inclinatione, quæ ſuprà de incremento apparentis magnitudinis corporum, ex prop. 56. Opt. Euclidis. Vetus Aſtronomia hic infinitam Epicyclorum, diamerrorum, & Inclinationum, Reflexionum, Obliquationum, ſupellectilem, eamq; intricatiſſimam & comprehenſu difficilimam eſt commenta, neque tamen ſatisfecit obſeruationibus.

Vbi eſt latitudo maxima?

Etſi plerumque latitudo, vice vnâ maxima eſt in mediâ retrogradatione, circa oppoſitionem cum

 ſole,

ſole, aut inferioribus circa coniunctionem inferiorẽ: Non veniunt tamen ipſi articuli in ipſas oppoſitiones & coniunctiones cum ſole : ſed fit latitudo maxima, præſertim in Marte, interdum ante vel poſt copulas cum ſole: tunc nimirum, quando diſtantia planetæ & terræ creſcit vel decreſcit in eâdem proportione, in qua & Inclinatio.

Quomodo inuenitur latitudo planetæ?

Vt ſinus anguli elongationis ſe habet ad ſinum anguli commutationis: ita tangens complementi Inclinationis ſe habet ad tangentem complementi latitudinis. Igitur diuidatur ſinus commutationis, auctus 5. cyphris, à ſinu elongationis : Quotiens ducatur in tangentem complementi Inclinationis, & abiectis iiſ 5. vltimis, prodit tangens complementi latitudinis. Vel compendioſiſſimâ ratione, à logarithmo commutationis auferatur logarithmus elongationis, reſiduum addatur Meſologarithmo complementi Inclinationis: ſumma eſt Meſologarithmus complementi latitudinis.

Quanta poſſunt fieri latitudines?

Si omnes ſitus limitum planetę cum omnibus Apheliorum tam ipſius planetæ, quàm telluris permutentur, multa ſæcula erunt expectanda, nec tamen Saturni maxima Gradus 2. cum decunce aſſequetur: neque Iouis Gr. 1. cum decunce: at Martis maxima poterit 7. gr. excedere: quanta fere fit hodie maxima Auſtralis. De Parallaxi planetarum reſpectu motus diurni, agetur infra in doctrina eclipſium.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

LIBRI VI.

Pars III.

DE DVOBVS INFERIORIBVS EX PRIMARIIS, VENERE & Mercurio.

Quæ cauſa eſt, cur ſeparentur hi duo planetæ à tribus ſuperioribus, cùm in numero & forma inæqualitatum cum iis conueniant?

1. QVIA ſitus hos ab illis ſeparat denominatione ipſa indicatus: illi tres enim curſibus ſuis orbitam terræ circumeunt exterius, hi duo intra telluris orbitam curſus ſuos exercent.

2. Telluris annuus circuitus apparētias hiſce duobus conciliat, nec adeò euidentes, & certis reſpectibus oppoſitas apparentiis ſuperiorum.

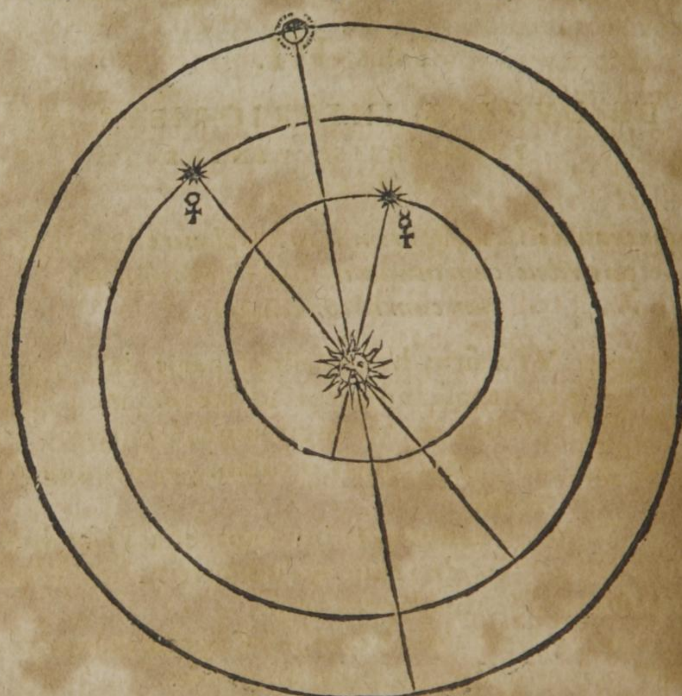
3. Aliter circa ſuperiores differt Copernicana aſtronomia ab antiquâ, aliter circa inferiores.

4. Accedit cauſa mechanica & Theoriarum commoditas. Etſi enim poſſet fieri communis Theoria pro omnibus quinque & pro ſole ſeu tellure ſexto: quæ demum genuina mundi mobilis & intrinſeca eſſet effigies: at quia orbis dictus ab vſu magnus Saturno paruus admodum eſt accommodandus: is eadem quantitate manens, eccentricos Veneris & Mercurii requirit multò ſe minores, minùsque tractabiles. Præſtat igitur peculiarem pro inferioribus, eumq; ſatis amplum fieri orbem magnum, vt etiam Eccentrici inferiorum aliquam iuſtam quantitatem nanciſci poſſint.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Recenſe quas motuum apparentias faciant duo inferiores, Venus & Mercurius?

1. Anomalia ſeu inæqualitas prior, orta ab Eccentrico, in inferioribus, nequaquam ita promptis occa-



ſionibus innoteſcit, vt in tribus ſuperioribus: ſed longa demum ratiocinatione eſt indaganda. Euoluitur autem vera ipſorum, præſertim Mercurii, Anomalia à phantaſia, quam orbis magnus cauſatur difficilimè: quia nunquam apparent niſi hac ſecundâ inæqualitate implicati: quoties enim in lineam ex terra per ſolem incidunt, carentes inæqualitate ſecundâ: ſemper ſunt ſub radios ſolis abſconditi: Itaque vetus Aſtronomia primam & genuinam illorum inæqualitatem ne quidem opinata eſt: etſi illa ſeſe non nihil, ſed ſub ſpecie longiſſimè aliâ prodidit.

Verum detractis oculorum fallaciis, quæ cauſam
ab

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ab annuo circuitu orbis terræ trahunt: deprehendimus, etiam hos planetas, ad normam cæterorum, circumire ſolem, motibus eccentricis à ſolè, veloceſque eſſe, cùm ſunt ſoli propinqui, tardos, cum ab eo remoti, in proportione duplâ, angulorum, in centro ſolis, quos ipſorum diurni eccentrici ſubtendunt.

2. Motu verò compoſito ex vtraq; inæqualitate, qui compoſitus motus prior incurrit in oculos, apparent velociſſimi, cùm matutinis horis incipiunt ſe condere ſub ſolis radios, aut cũ horis veſpertinis exeunt ex iis: quibus phaſibus tres ſuperiores carent. Cùm verò vel veſperi occultantur, vel manè emergũt, quo caſu tres ſuperiores erant velociſſimi) inferiores contrà fiunt ſtationarii, ſcilicet poſt elongationes maximas veſpertinas, & ante matutinas: intermedio tempore fiunt retrogradi, rurſum in coniunctione cum ſole, quæ eſt his inferioribus, loco oppoſitionis cum ſole, quâ ipſi carent: ſemper quippe currunt vicini ſoli, quem certis ſpaciis nunc antecedunt, nunc ſequuntur, ſubinde ad ipſum redeuntes. Venus quidem longiſſimè à ſole progreditur, & pauciores ſtationes conficit, totieſque & ſoli copulatur: Mercurius breues excurſus habet, & crebrò ſtationarius fit, crebrò ſoli iungitur, eoq; rarò apparet.

3. Quod attinet motus in altum: etſi non difficile eſt, illos animaduertere deſcendere verſus terram, aut fugere in altum; Venerem quidem arguente incremento corporis in certis locis, Mercurium verò, celeritate vel tarditate apparitionum occultationumque, quam oportet eſſe ex augmento apparenti corporis, vt fit in ſuperioribus: tamen & hæc obſeruatio multò eſt perplexior, quàm in ſuperioribus: diu enim torſit Aſtronomos, apparens magnitudo corporis Venerii, cum terris incedit proxima: quia hæc magnitudo non reſpondere videbatur appropinquationis minimo interuallo, ex aliis argumentis elucenti: donec, Teleſcopio inuento, cauſa patuit.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

4. Cauſâ latitudinis hoc fuit annotatum, ſeptentrionales in Venere latitudines, cæteris paribus, eſſe maiores: in Mercurio meridionales, in vtroque illas ſemper maiores, in quibus, lineâ ex ſole per planetam in eundem Zodiaci locum incidente, poſt exactas periodos, Tellus propior fuerit planetæ.

Quomodo determinantur elongationes maximæ horum planetarum?

Per lineas viſiuas, quæ ex tellure eductæ, Eccentricos illorum contingunt. Nam planetæ in puncta contactuum incidentes, ſunt in maximis elongationibus ferè.

Quomodo mouentur hi duo planetæ reuera in ſuis Eccentricis?

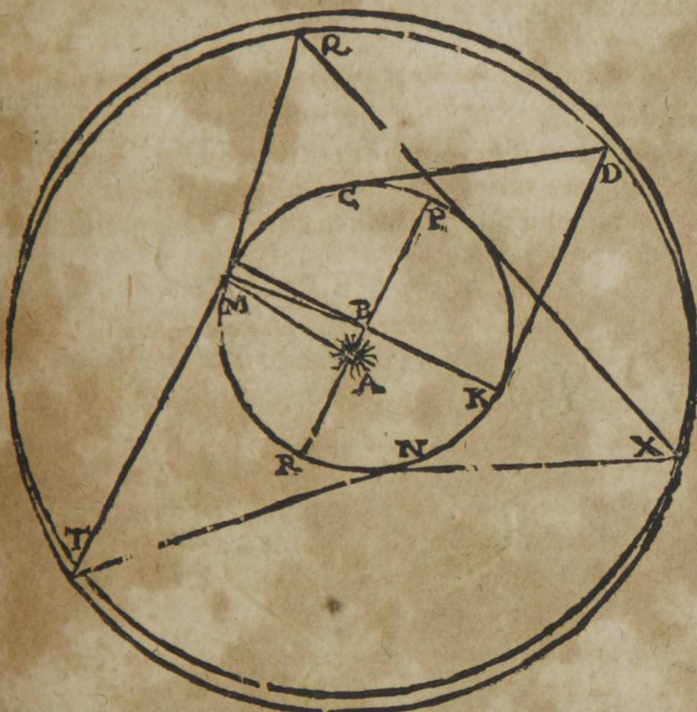
Veneris diurnus mediocris circa ſolem in conſequētia eſt Gr.1.36.pr.7.ſec.39.ter.ſub fixis: redit circa ſolem diebus 224 H.17.53.pr.2.ſec.14 ter. ſub ecliptica, Hor.17.44.pr. 55. ſecun.14. ter. Mercurii diurnus mediocris circa ſolem, eſt Gr. 4.5.pr. 32 .ſec.25.ter. Redit ſub fixis diebus 87. H.23.15.pr. 36, ſec. ſub Eclipticâ Hor.23.14 pr.24.ſec.

Qua ratione poſſunt hi planetæ exui inæqualitate ſecundâ, ex orbe magno proueniente, ſi non opponuntur Soli?

Subſidio nobis veniunt elongationes ipſæ maximæ, in quibus planetæ conſtituti, & cerni & obſeruari poſſunt, quantum omninò à ſole diſtent. *Tunc enim linea ex centro Eccentrici vt hic ex B. in planetam ſeu punctum contactus M. ducta ſecat viſiuam TM. angulis rectis, inciditque in locum Zodiaci quadratum loci planetæ viſibilis per TM. productam ſignati: quia BMT. rectus eſt: ipſa verò AM. ex A. ſole per planetam M. educta, quam præcipuè quærimus, nuſpiam longius à BM. in Zodiacum incidit, quàm quanta eſt quouis loco, pars æquationis optica:*

ſeu

ſeu angulus AMB. Quanta verò ſit hæc, pars optica facile eſt prævidere ex dimenſione linearum ex ſole A. in planetam, conſtitutum in P.R. Apſidibus, ſcilicet ex AP. AR quarum linearum inter ſe comparatio, prodit Eccentricitatem AB. quare & angulum AMB. quovis loco.



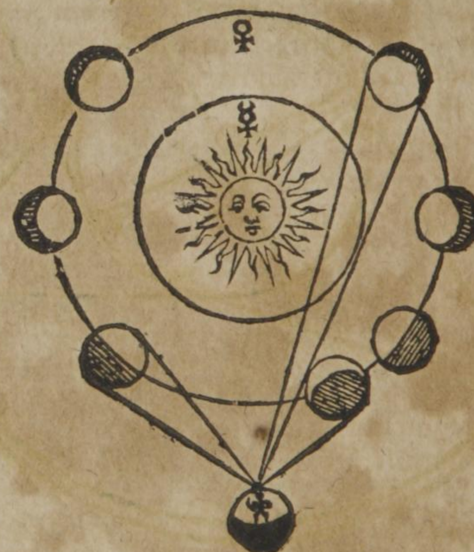
Quid appellas Eccentricum in inferioribus? & quomodo in veteri Aſtronomia fuit dictus?

In tribus ſuperioribus, quos Aſtronomia vetus dicebat Eccentricos, iidem & nobis erant Eccentrici: in inferioribus, qui veteribus & Tychoni Brahe dicebantur Epicycli, nobis Eccentrici ſtatuendi ſunt. Qui verò à veteribus ſunt adſcripti Veneri & Mercurio Eccentrici: illorum iam penitus nobis eſt obliuiſcendum. Nam orbis idem magnus in Aſtronomia veteri & ſuperioribus tribus, tres ademit Epicyclos: & Soli infe-

rioribusq; duobus, tres vetuſtati creditos Eccentricos, quos omnes ſex, Copernicus in vnum orbem magnũ, ſeu orbitam telluris conflat.

Habes aliquod euidens argumentum, quo probes, inferiores non toto circuitu infra ſolem manere, ſed circa ſolem in gyrum ire, nunc ſuperiores ſole, reſpectu noſtri, nunc inferiores?

Id ſupra libro IV fol. 536. allatum, proprium quidem eſt huius loci. Venus enim illuminatur, vt luna: o-



mnes enim lunæ phaſes ſubit: id vero non poſſet fieri, niſi Venus quæ nunquam longius à ſole digreditur, iam ſupra ſolem incederet, iam infra eum. Demonſtratio infrà ſequetur. De Mercurio quatenus idem dici poſſit, vide locum allegatum.

2. Quod ſi ſolis corpus è centro horum duorum Eccentricorum, veluti cor è corpore eximas, quod facit is, qui motus illorum ad aliud punctum, quàm ad centrum ſolis regulares facit ſecutus vel Copernici vel Tychonis Hypotheſes incorrectas: tunc cauſæ

nullæ

nullæ patent cur moueantur hi duo planetæ in gyrum, circa vacuum centrum; niſi ad deos Ariſtotelicos reuertamur, per omnem amplitudinem concauorum orbium diffuſos. Vide lib. IV. fol. 539. 540.

Quanta ſunt horum ſiderum elongationes à ſole maxima?

Superiorum quidem trium elongationes communiter in ſemicirculum potuerũt excreſcere: at non ſic inferiorum. Nam Veneris quidem elongationes à ſolis apparente loco ſub Zodiaco, ad ſummum 47. gradibus cum quadrante videntur excurrere: Mercurii elongationes, Apogæa quidem intra 29. gr. cohercetur: Perigæa, infra 18.

Quibus argumentis deprehenduntur elongationes ipſorum maxima?

1. Si motus ipſorum diurni æquant motum ſolis diurnum. 2. In maximis elongationibus, quippe lineâ viſiuâ contingente orbitam, Venus apparet Διχότομος, vt luna: quod idem & in Mercurio locum haberet, ſi à claritate crepuſculi, & exilitate corporis id non impediretur. Demonſtratio ſequetur infra parte V.

Quibus Zodiaci locis conſiſtunt Aphelia horum Eccentricorum? & quis eorum eſt motus?

Hodie Aphelium Veneris eſt in Gr. 2. ♒. Mercurii in Gr. 15 ♐. Vetuſtis temporibus, vbi Veneris Aphelium fuerit, non niſi eminus oſtendi poteſt, inter ſcilicet libram & piſces: perihelium inter Geminos & leonem. Mercurii tamen Aphelium fuit circa Gr. 4 ♏. Cum igitur Mercurii Aphelium, vt cæterorum omnium ſuccedat in conſequentia ſignorum & fixarum: probabile idem eſt & de Venerio: Oportet igitur vetuſtis illis temporibus in Capricorno fuiſſe.

Quæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quæ cauſa incertitudinis in Venere, maioris, quam in Mercurio?

1. Quia Venus paruam admodum, & per craſſas veterum obſeruationes inſenſibilem, obtinet Eccentricitatem: Mercurius omnium maximam & euidentiſſimam. 2. Quia Venerem circa Aphelii locum (ſeu in ♐ ♑ ♒ incidente lineâ ex ſole per ſidus) obſeruatam non adſcripſerunt veteres: in Mercurio plures & commodiores relictæ ſunt obſeruationes. 3. Quia Theoria ſolis in Aſtronomiâ Veteri non caret erroris ſuſpicione circa Apogæi locum & Eccentricitatis quãtitatem: at verò vetuſtæ Veneris & Mercurii elongationes maximæ ſine cognitione veri loci ſolis ad illa tempora, menſurari exactè non poſſunt: vitium verò hinc ortum nocet paruæ Veneris Eccentricitati: non ita nocet magnæ Mercurii.

Num tamen & veteres ſubolfecerunt loca Apheliorum, horum planetarum, & quâ re?

Cùm veteres, illos, quos hic appellamus Eccentricos, Epicyclos appellatos, æqualiter circa puncta, medio ſolis loco reſpondentia ordinauerint: qui tamen & circa illa puncta & circa ipſum verum locum ſolis, ordinandi fuerunt inæqualibus interuallis: ex orbe verò magno vnico, qui etiam Eccentricus eſt à ſole, duos fecerint Eccentricos inferiorum: factum eſt, vt vtraque Eccentricitas, tam orbis magni, quàm Eccentrici planetæ (nobis dicti) confunderentur in Aſtronomia veteri in vnam: cuius reſpectu Ptolemæus Apogæum Veneris in 26 ♉ prodidit: Mercurii in 10 ♎: In his igitur locis latent veſtigia Apheliorum noſtrorum. Nam quia Eccentricitas orbis magni multo maior eſt Eccentricitate Veneris: ideò veteres Apogæum Veneris inuenerunt multò propius Apogæo ſolis, tunc in 10 ♊ verſanti quàm Aphelio Veneris, in ♑ verſanti: inter vtrumque tamen, quia, vt dixi, confuſæ fuerant

in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

in vnam, duæ Eccentricitates. Viciſſim quia Eccentricitas Mercurii multò maior eſt Eccentricitate orbis magni: ideò Mercurii Apogæum, Veteris Aſtronomiæ intentione conſtitutum, multò propius inuentum eſt Aphelio Mercurii in 4. ♏ exiſtenti, quàm Apogæo ſolis in 10 ♊ verſanti: rurſum tamen inter vtrumq; propter confuſas Eccentricitates. Alterum argumentum quo Ptolemæus conuincitur obſeruaſſe Epicyclos ſuos à ſuſcepto mediocritatis puncto Eccentricos: vide infra, in latitudine.

Quanta eſt Eccentricitas inferiorum, & quæ orbium dimenſio, communis cum orbe magno?

Hanc quoque vetus ignorat Aſtronomia, adeò vt cùm trium ſuperiorum orbes & epicyclos tantos faciat, quantam poſcit ratio mechanica, contiguas Theorias ſtruens, (quippe ſurſum illi nihil obſtante, ſed libero: quouſque lubet, æthere patente) iam infra ſolem, locus, hunc inter & lunam, non ſufficiat, recipiendis, quos vetus Aſtronomia his inferioribus affingit, orbibus: ſtante quidem dimenſione orbium ſolis, quam illi tradiderunt. At Copernicana Aſtronomia proportiones has prodit:

Orbis magni vt ſupra		Eccentricitas qualium ſemidiameter
diſt. Aphelia.	101800	100000
Mediocris.	100000	1800
Perihelia.	98200	
Veneris Aphelia	72900	
Mediocris.	72400	694
Perihelia.	71900	
Mercurii Aphel.	46955	100000
Mediocris.	38806	eſt 21000
Perihelia.	30657	

Coper-

Copernicus tamen ipſe etiam plures orbes in inferioribus ſtatuit, adiecto etiam Eccentro Eccentri?

Id illi accidit propter ignoratam veram orbis magni eccentricitatem: quòd eſſet ſaltem dimidia eius quàm ipſe cum veteribus credidit; reliquũ perficeret æquãs. Quanto igitur vltra debitum ipſe per ſuam hypotheſin variabat diſtantias telluris à ſole, & ſic etiam ab orbitis Veneris Mercuriique, tantûm viciſſim compenſandum ipſi fuit per Eccentros Eccentrorum.

Quibus argumentis probas hanc ſuperfluorum eius circulorum fuiſſe cauſam, & hanc nimiam telluris Eccentricitatem ſic illi innotuiſſe?

1. Quia Eccentro Eccentri hoc dedit officium, vt centrum Eccentrici Veneris libraret ſpacio tanto, quãtum eſt hoc dimidium ſuperfluum in orbe magno: centrum Eccentrici Mercurii ſpacio paulo minori, eò quòd Veneris linea Apſidum proximè cum ſolis Apſidum lineâ coincideret: Mercurii longiùs diſcederet ab ea.

2. Quia motus libratorius centri orbitæ Veneris, contrarius eſt ſtatutus motui centri Mercurii, & vterque analogus rei, quam arguimus: vt Venere quidem in Apſidibus conſtitutâ, centrum orbitæ eſſet humile: Mercurio in Apſidibus, centrum orbitæ eſſet altum. Nam Apogæum Veneris erat ipſi proximè Apogæum ſolis nimiumque eleuabatur, per nimiam orbis magni Eccentricitatem: Apogæum Mercurii contrà, erat verſus Perigæum ſolis, nimiumq; deprimebatur, propter eandem cauſam.

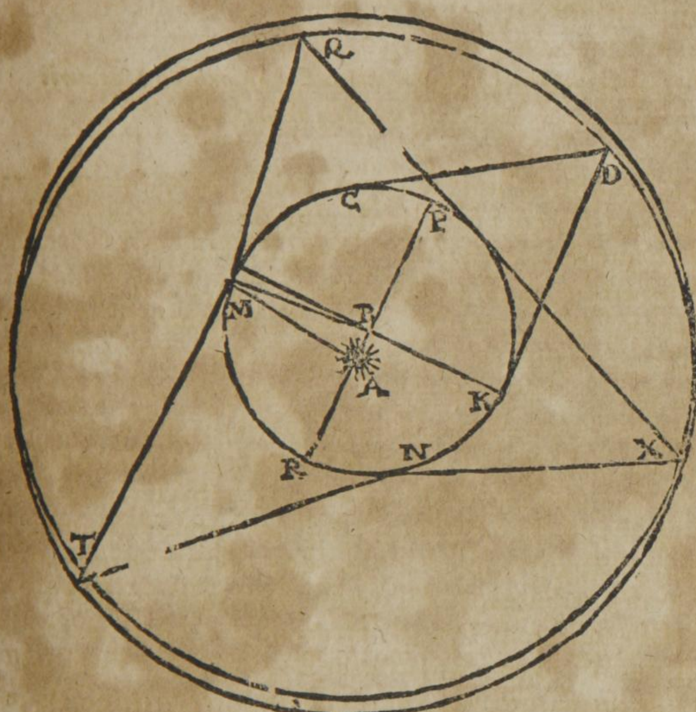
3. Tycho Brahe idem etiam in Marte animaduerterat: eratq; Epicyclium, aut Eccentrum Eccentri introducturus, qualem Copernicus in Veneris Theoriam: niſi ei biſectio Eccentricitatis orbis magni ſubueniſſet. Nam etiam Martis Apogæum vicinum inuenerat Apogæo ſolis.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid præcipuè obſeruandum in inferioribus inter ſe comparatis, circa eorum orbitas Eccentricas?

1. Cauſa Eccentricitatis habet ſe ad inuicem mòdis contrariis: Venus minimam Eccentricitatem habet; minor enim illa eſt Eccentricitate telluris, mino differentiis Eccentricitatum omnium. Mercurius contrà, maximam habet Eccentricitatem, adeò vt inferio-



rum duorum iunctæ, æquent Eccentricitatem quatuor ſuperiorum : cauſâ quidem proportionis illorum ad radios ſuos.

2. Hinc ſequitur, diurnos motus eccentricos Veneris in minimâ eſſe varietate, Mercurii in maximâ, ſic vt diurnus perihelius Mercurii ampliùs quàm duplus ſit diurni Aphelii, Vide libr. IV. cauſas, à fol. 578.

Quare

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quare vetus Aſtronomia, motum hunc æquabilem
ponens, in Veneris loco prædicendo vel computando
parum admodum errare potuit: in Mercurio pluri-
mum e rrauerit, neceſſe eſt.

3. Hinc etiam ſequitur, lunulas Eccentrici Mercu-
rii (de quibus libro V.) eſſe in Mercurio notabili ad-
modum latitudine, & diametrum Apſidum, ſeu Re-
ctam, ſenſibiliter valdè longiorem, diametro tranſ-
uersâ Ellipſeos.

Num etiam de hac Elliptica figura orbita Mercurii aliquid innotuit veteribus?

Sanè hoc illud eſt, quòd Ptolemæus duo perigæa
ſtatuere coactus fuit, in Mercurio: nam in librâ qui-
dem minimus apparuit eius Epicyclus (qui nobis eſt
Eccentricus) in Ariete verò non maximus, ſed maior
Aquario itemque in Geminis, & proximè vtrinque æ-
qualis. Quia nimirum, ſole verſante in librâ, terrâ in
Ariete, vt hic in T. obuertebatur ipſi ſanè breuiſſima
pars lineæ Apſidum, ſcilicet perihelium Mercurii R.
quippe in 4 ♉ exporrectum: itaque Eccentricum (qui
ipſi Epicyclus) à lateribus M. N. intuebatur, quâ is ca-
ſtigatus eſt, abſectis lunulis: igitur oppido paruus, eo-
que eleuatior cenſebatur: ob duas imminutionis cau-
ſas concurrentes, breuitatem ſcilicet ipſarum BM BN.
& longitudinem TB. terram enim veteres in interiori
circulo T. ponebant, propter Eccentricitatis veræ du-
plum vſurpatum, cùm verè eſſet in T. exteriore. At in
Arietem tranſire viſo ſole, terrâ in libram tranſgreſſa,
vt in D. magnus quidem viciſſim factus eſſe videbatur,
Epicyclus, ob appropinquationem ſeu breuitatem li-
neæ BD. at quia à macilentis lateribus C. K. rurſus in-
ſpiciebatur, quippe P. Aphelio Mercurii tendente ver-
ſus terram D. in ♎ poſitam, (vt cuius locus proximus
in 4. ♏) deò cauſa vna apparentis paruitatis Epicycli
in Apogæo conſtituti manſit etiam hic in Perigæo, bre-
uitas

vitas ſcilicet diametri Ellipſeos tranſverſæ & ipſarum BC. BK. contra Sole in ♒ vel ♊ apparente, quando terra in X ♌ vel Q ♐ diameter recta, ſeu Apſidum, PR quæ eſt, multò longior diametro tranſverſâ, obiiciebatur viſui in X. vel Q. rectiùs: quaſi Epicyclus maior fuiſſet factus. Et ſi verò altrobique numeri non exactè conſentiunt: at facilè apparet, obſervationes Mercurii, à Ptolemæo conquiſitas, & quaſve mendicatas à veteribus, cum craſſe eſſent annotatæ, ſic fuiſſe aſſumptas: vt quod in vno triente ab Apogæo fiebat, idem etiam in altero triente repræſentari ab hypotheſi poſſet.

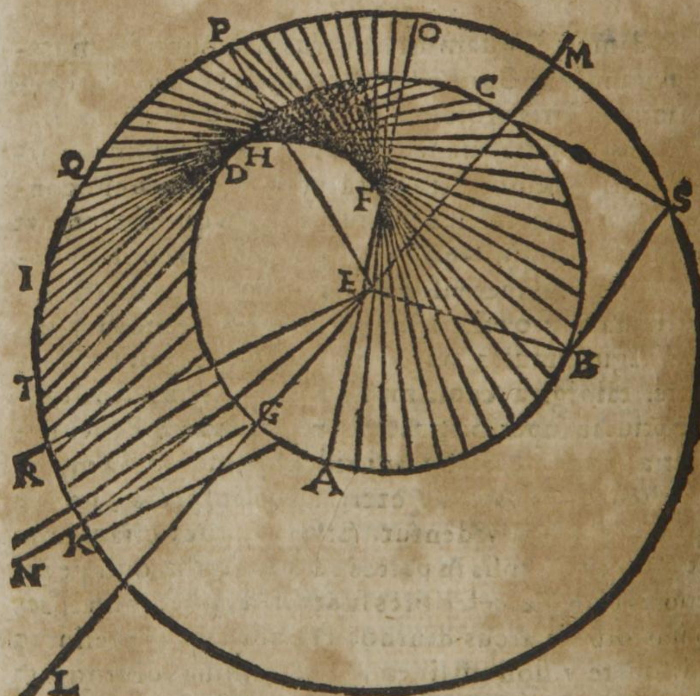
Quæ eſt cauſa, cur inferiores duo fiant ſtationarij, & denique retrogradi?

Eadem ferè, quam affert vetus Aſtronomia, mutatis mutandis. Cum enim Eccentrici eorum ſint abditi intra telluris orbitam, & velocius percurrant planetæ ſuas orbitas, quàm tellus ſuam: fit primum in parte Eccentrici remotiori à terrâ, vt ire videantur in conſequentia: viderentur enim id, etiamſi quieſcerent, vt ſol: propterea quia terra ex oppoſito it in conſequentia, cuius motus, per viſus deceptionem ipſis ineſſe putaretur. Iam verò etiam ſuperant celeritate motum telluris. Igitur multo magis videntur ibi in conſequentia ire. Hic igitur cauſa militat eadem in inferioribus, quæ prius in ſuperioribus. At verò in parte Eccentrici terræ propiori, retrogradi videntur ideò quia oppoſitæ circulorum partes, extrinſecus inſpectæ, motus oppoſitos habere videntur. Etſi enim tunc etiam terra fertur vnâ cum ipſis in partes eaſdem: at illi, quippe inferiores planetæ, celeriores ſunt terrâ, adeò vt maiores in ſuis orbitis arcus diurnos faciant, quam tellus in ſuâ: quare viſionum lineæ, quæ terminos diurnorum reſpondentes invicem connectunt, reflectuntur in antecedentia: ſecantque ſe mutuò poſt terram in plagâ à ſole averſâ. Cum autem hic iam tellus ſit illo ſitu, quo ſuprà erat ſuperiorum vnus, & hic iam planeta in-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ferior illo ſitu, quo ſupra tellus: conficitur igitur iiſdem principiis apparentia motus retrogradi. Conſequens eſt igitur, vt ſint aliqua loca Eccentricorum Veneris & Mercurii, in quibus conſtituti, deſinant videri directi, & incipiant apparere retrogradi, hoc eſt, fiant ſtationarii: etſi reverâ ſemper in directum & in conſequentia moventur: id autem fit viſivis parallelis, vt in ſuperioribus planetis.

In ſchemate ſuperiori ſtationum: ſit iam Orbis telluris OP. & motus in eo telluris, ex O. in P. Q. T. K. eodem tempore, quo planeta inferior ex A. movetur in BC. DG. ſintque planetæ arcus diurni in Eccentrico AB. longiores, quàm arcus diurni telluris in orbitâ ſua OP.



Ergò tellure in O. verſante planeta in A. parte circuli, remotiore, directus apparet & velox, & velocior quidem ſole, quia viſivæ OA. PB. ſe mutuo ſecant circa F. cis centrum orbis magni.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Contrà, tellure in K planeta in G. parte circuli propiore, maiores gradus, quàm terra, faciens, facit viſivas TD KG. quas intelligo verſus partes DG. continuatas vſque ſub fixas) inclinari ad dextram in antecedentia loci ſolis E. apparentis. Planetâ verò anterius in H. terrâ in I. verſante, circa IH. contingentem, planeta ex H in D. motus, rectâ verſus terrâ I. deſcendit æquiparaturque ſtanti, cum terra interim in I. erat: quare ſectione viſivarum I H. ſupra H. cadente, adhuc planeta directus videbitur. At circa T D. lineæ viſivæ TD. incidunt parallelæ: igitur planeta apparet ſtationarius.

Vbi ſunt puncta ſtationum in Eccentricis?

Ductis ex S. terrâ duabus rectis, SB. SC. contingentibus Eccentricos Inferiorum in B. C. puncta vel arcus ſtationum ſemper ſunt intra BC. in Venere quidem remotiores à punctis contactuum B C. quàm in Mercurio. Cauſæ valent hic eædem, quæ in ſuperioribus planetis.

Vnde hoc eſt, quòd dixiſti, ſtationes eſſe ſoli propiores, quàm elongationes maximas?

Ex hoc ipſo, quod maximè quidem elongantur, quando incidunt in contingentes SB. SC. at ſtationarii fiunt non niſi in punctis interioribus.

Quomodo nominibus diſtinguuntur ſtationes?

Prima ſtatio poſt directionem, veſpertina dicitur, ſecunda verò poſt retrogradationem, Eoa; quemadmodum etiam elongationes maximæ, quæ fiunt in punctis contractuum.

Mars, ſuperiorum velociſſimus, pauciores reliquis ſtationes faciebat: cur iam Venus, inferiorum tardiſſima, pauciores habet?

Vetus aſtronomia cauſam in Epicycli tarditatem coniicit, ſed cauſam tarditatis illius non indicat: veram cauſam Copernicus hâc tradit: quia ſicuti ſuprà tellus

Martem adeò velocem tardiùs aſſequebatur & ſuperabat; ſic etiam hîc Venus tardior quàm Mercurius, terram rariùs & tardiùs aſſequitur, ſuperatque.

Quam cauſam aſſignas quod magnitudo apparens Veneris non proportionatur eius appropinquationi ad terram per omnia?

Quia Venus; progreſſa veſperi ex ſolis radiis, pleno orbe lucens, eamque ſpeciem diu retinens, & deſcenſu augeſcere viſa, tandem ſtatione veſpertinâ peractâ, paulatim, vt luna, deminuitur in cornu exiguum; vt tanta nequaquam appareat, quanta, ſi pleno vultu luceret, appáritura fuiſſet in hac propinquitate.

Vbi ſunt nodi & limites inferiorum, & quis eorum motus?

Veneris quidem Nodos Ptolemæus poſuit in Apſidibus à ſe dictis, Veneris ſcil. in Grad. 25. ♉ Aſcendentem, in 25 ♏ Deſcendentem: vt fuerit Boreus limes (lineâ ex ſole per illum eductâ) in Gr. 25. ♌ Mercurii nodos ſimiliter in Apſidibus, Aſcendentem in 10 ♎, deſcendẽtem in 10. ♈, vt limes Boreus fuerit in Gr. 10. ♑. Hæc enim vis eſt duplicis illius inclinationis, quam ait Epicyclum facere, qui nobis hic Eccentricus. Quomodò verò iſta ex obſervationibus deduxerit, & à quibus, non indicat. Hodie Nodus Aſcendens Veneris eſt in Gr. 12 $\frac{1}{2}$ ♊, Mercurii in Gr. 13 $\frac{1}{2}$ ♏. oppoſiti in locis ex ſole præciſe oppoſitis: limes igitur Boreus illi quidẽ in 12 $\frac{1}{2}$ ♍ huic in 13 $\frac{1}{2}$. ♒ ex ſole eductis lineis.

Quantum igitur ad Venerem, congruit & illa cum cæteris, quòd nodum habet ſub fixis tardiſſimo motu retrogradum, ſub ecliptica verò in conſequentia euntem. At Mercurii non irent hoc pacto etiam ſub fixis in conſequentia, Itaq; iure ſuſpecta eſt traditio Ptolemęi, quoad

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quoad ipſiſſimum locum Nodi in Apſidibus. Videturque obſervationibus, per ſe craſſis vim feciſſe contemplatione Apſidum & exempli Veneris, & ſtudio concinnæ oppoſitionis: ſic vt Nodi Mercurii non in primâ, ſed in vltima medietate libræ fuerint, Ptolemæi tempore. Niſi tamen hic nobis ſubveniat liber VII.

Quanta & qualis eſt Eccentricorum horum inclinatio, & quantæ latitudines?

In Venere inclinatio eſt Gr.3.22.pr. In Mercurio Gr. 6.54.pr. Eaque ſemper conſtans & fixa: niſi ſi quid ſera ſecula ob tranſpoſitionem Eclipticæ mutent. Itaq; ex acceſſu & receſſu telluris; latitudo Veneris Sept. apparens, in piſcibus retrogradæ, excurrit ad 9. fere gradus.

In virgine, quanquam aliis ſeculis, non multò erit minor etiam in Auſtrum.

Mercurii verò retrogradi maxima lat. Auſtralis ad 5 Gradus pervenit, minor adhuc inclinatione: Borealis propè dimidium illius conſiſtit. Ita rationes hi duo Inclinationum cum rationibus latitudinum permutatas habent. Venus latitudinem magnam habet, Inclinationem parvam: Mercurius Inclinationem habet magnã, latitudinem minorem.

Vnde igitur eſt, quod Ptolemæus Epicyclum hunc à ſe dictum duplici nomine libratilem fecit, ſi fixa eſt inclinatio?

Cauſa eſt in ignorato motu telluris annuo. Nam ipſe quidem eandem planetæ orbitam eſt intuitus, quam & nos veluti intuemur: cuius limites cum porrigantur verſus certas fixarum partes, conſtanter ab Eclipticæ plano declinantes, fit, terra ipſam vndique circumeunte, vt ipſa nunc boreum ſuum limitem porrigat telluri, nunc Nodos, nunc Auſtrinum. At verò Ptolemæus hunc noſtrum circuitum telluris tranſcripſerat centro huius à ſe dicti Epicycli; quòd ſcilicet terra quieſcat, Epicyclus vero totus Zodiacum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

annuatim emetiatur: centro ſuo: & in hoc epicyclo punctum illud dixit perigæum, quod quovis tempore fuit porrectum verſus terram, quaſi eſſet vnum: cum reverâ omnes ordine partes huius à ſe dicti epicycli, nobis Eccentrici, ſucceſſivè per accidens perigææ fiăt. Ita factum eſt, vt Ptolemæo hoc à ſe nominatum perigæum epicycli nunc in boreâ eſſet, nunc in ecliptica, nunc in Auſtro.

In ſchemate fol. 561. 767. proximo finge Eccentrici veri Mercurij P M R *limitem boreum eſſe in* R *conſtanter nodum in* K. *limitem auſtrinum in* P. *circumeat terra viam* T. X. D. *Si igitur terra eſt in* T *partes ipſi* R *vicinæ reputabuntur perigææ cum ſint boreales. Si terra tranſit in* X. *partes* K *circa nodum reputabuntur perigææ: denique ſi terra in* D. *venerit, partes ipſi* P *vicinæ, cum ſint auſtrales, cenſebuntur perigææ. Qui ergo perſuaſus eſt, perigæum ſemper eſſe realiter idem: qui ſc. terræ motum annuum in* T X D. *neſcit, is perſuadebitur, perigæum epicycli ſui* P M R. *librari à borea in auſtrum, & viciſſim.*

Et ecce argumentum pro motu telluris annuo circa ſolem evidentiſſimum ſuprà promiſſum libro V. fol. 543. Cùm enim ſuperiorum Eccentrici fixas habeant Inclinationes ad eclipticam: cur ſoli inferiorum Eccentrici libratiles ſtatuerentur, libratione duplici: cùm per ſe omnis libratio orbitarum abſurda ſit, quia gignit tortuoſum planetæ iter pro circulari. Quantum igitur probabilitatis habet fixa inclinatio: tantum & motus telluris inde naſciſcitur: quantum verò abſurditatis, duplex libratio, tantum etiam labaſcit telluris immobilitas.

Num etiam veteres obſervarunt Borealem Veneris latitudinem eſſe maximam, Auſtralem Mercurij?

Omninò notavit hoc Ptolemæus, eoque tertium in hos planetas introduxit latitudinis elementum quod appellavit Inclinationem Eccentrici à ſe dicti, & ipſam quoque libratilem, contra ſuperiorum trium, etiamq;

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Lunæ, exemplum: cuius effectus in Mercurio quidem ſolus & vnicus hic fuit: vt Mercurii Auſtrales latitudines augeret. Quod ſi epicyclos ſuos, poſuiſſet inæqualiter circumiecto; eſſe circa punctum, reſpondens medio ſolis loco, vt nos hodie, quos ille epicyclos dicit, eos Eccentricos à ſole eſſe docemus: non opus habuiſſet illo tertio librationis apparatu.

Mercurii enim limes Auſtralis, eſt vicinior eius Aphelio P. qui quo longius à ſole exit, quàm borealis, circa R; hoc propius terram in D. venit, cum planeta eſt retrogradus: quàm limes boreus circa R. propè terram in T. planetâ ſimiliter retrogrado: hoc igitur & maior apparet latitudo Auſtralis, quàm Borealis.

Cur igitur etiam Veneris boreales latitudines maiores ſunt, cum eius limes boreus ſit in virgine, vicinus perihelio?

Cauſa huius rei in Venere eſt à ſuperiori diverſiſſima: nimirum. ſi latitudo penderet à ſola inclinatione: minor borealis futura fuiſſet: quia Venus in limite Boreo, ſcilicet in Virgine, minus exit à Sole, verſus terrã, quàm in Auſtrali & in piſcibus, vicina ipſi Aphelio. Verum accedit iam Eccẽtrica telluris orbita: Tellus enim in Virgine, quando ſol & limes Boreus Veneris, apparent in piſcibus, minus à ſole diſtat, quàm ſi tellus ſub piſcibus, ſpectet ſolem & limitem Veneris Auſtralem in virgine (verè exiſtentem etiam ſub piſcibus.) Ita nõ tantum compenſatur Veneris limitum inæqualis à ſole diſtantia, ſed etiam ſuperatur: cum Eccentricitas telluris ſit multo maior Veneriâ.



Sit A Sol & vergãt AE. telluris & AG. limitis Auſtrini Veneris longę diſtantiæ in 13. ♓. cõtra AC, telluris & AF. li-

AF. limites borei Veneris, breviores, vergant in ♍, vt ſit eadem proportio EG ad DF quæ AG. ad AF. & E. videatur ex C. in ♓, ſed G. ex B. in ♍. Eruntigitur ſic reliqua.

	AB 100674. AG. 72787.		AC. 99268. AF. 72036.	Complementum anguli BAG vel CAF ad ſemicirculum Grad. 176. 38. pr. dimidii Gr. 88. 19. pr.
Index	182760 Meſolog. 351716. Meſolog.	Index	183890 Meſolog. 352716 Meſolog.	
	169956. Meſolog. 79.38.30. 88 19 0 8.40 30. GBA. latitudo apparens in ♍.		168826. Meſolog. 79.31.0. Arcus anferendi. 88.19.0. Superior dimidius. 8.47. FCA. latitudo apparens in ♓.	

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Num alius etiam in Venere vſus eſt illius Eccentrici libratilis Ptolemaici?

Sane perexiguus eſt exceſſus latitudinis Veneris Borealis ſuper auſtralem. Videtur itaque Ptolemæus propter hanc exiguam aliquam Inclinationem Eccentrico Veneris, perpetuam quidem, conciliaſſe, vt câre cavere, ne Venus vnquam ſub ſolem incurreret: Nam veteres hos duos ſupra ſolem ponebant argumento hoc vſi, quia nunquam ſub ſolem, vt luna, incurrerent, Ptolemæus reſpondit; quòd non ſub ſolem incurrant, cauſam eſſe poſſe, motum latitudinis. Quia igitur ipſe hos infra ſolis circulum collocavit, hoc etiam præcavere debuit, ne interponerentur, ſolem inter & terram: quod obtinuit per dictam inclinationem libratilem.

Compara latitudines inferiorum cum inclinationibus?

Venus non minus, quàm ſuperiores, latitudinem nunc minorem habet Inclinatione, nunc eâ maiorem, legibus etiam ſimilibus, non tamen planè iiſdem: minorem quidem à ſuperiore coniunctione cum ſole, vſque dum arcus Anomaliæ commutationis à ſole, prorſum vel retrorſum numeratus, cum arcu elongationis à ſole, quæ eſt illo die, ſemicirculum facit: maiorem verò inferiùs. Et in elongatione quidem maximâ, iam ſuperat inclinationem latitudo; idque vſque ad inferiorem coniunctionem Veneris cum ſole, vbi maxima eſt hæc ſuperatio.

At in Mercurio, ſecus quàm in cæteris, nunquam æquatur latitudo Inclinationi, ſed ſemper eſt minor. Mercurius enim etiam cùm eſt remotiſſimus à ſole, ſemper illi propior eſt, quàm telluri.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

LIBRI VI.

PARS IV.

DE LVNA.

Quæ eſt diſpoſitio, quæ proportio Orbis Lunæ ad Orbes cæteros, & quæ ratio motus ei?

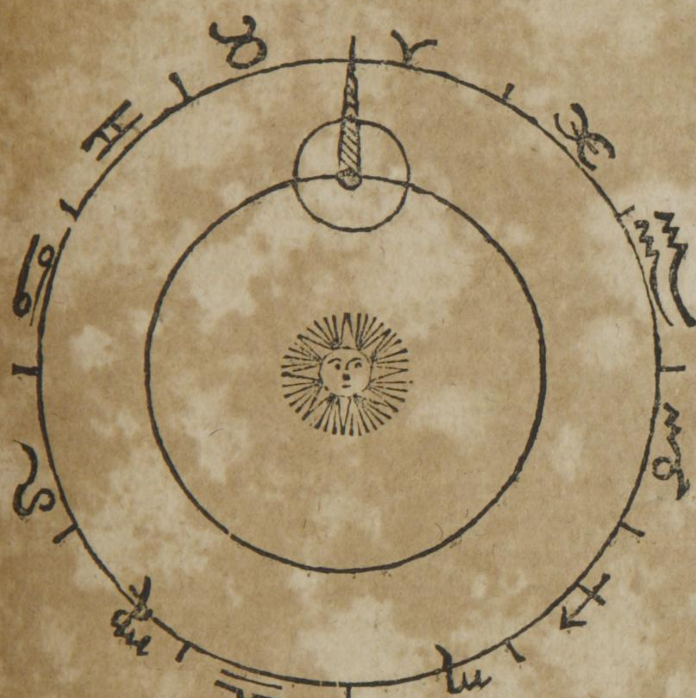
COelum lunæ: ſi concipias animo ſolidos orbes, inſertum eſt orbi magno, inſtar ſtellæ, ſeu potius Epicycli alicuius: tenetque corpus telluris in ſui meditullio, & circumfertur vno communi motu, cum tellure, circa ſolem, locum ex loco mutans. Vide ſchema adiectum, nec non & alterum libro IV. f. 610. & exemplum indubitatum in Iovialibus, cuius ſchema eſt lib. IV f. 554. Ipſa verò luna tellurem interim circumit ſpacio menſtruo, orbitam deſignans eccentricam a terræ centro: idque ſuper plano, quod per centrum terræ vſq; ſub Zodiacum fingitur eductum eſſe, ſic vt illud ſit affixum lineæ per centrum terræ & per aliquod punctum Zodiaci tractæ: Diſtantia lunæ à tellure longiſſima pars eſt 59. de diſtantiâ ſolis ab eâdem tellure longiſſima: continetque totidem, ſc. 59. ſemidiametros globi telluris. Vide lib. IV. à fol. 480. in 485. Globi lunæ Diameter apparens eſt pars 720 de illo circulo, in quo circumit Apogæum Lunæ circa tellurem: æquatque viſionis angulo, Diametrum corporis ſolis, longiſſimè à terrâ diſtantis. Hæc ſupra Lib. IV. à fol. 475. ſunt ſtabilita: & conſentiunt iis obſervationes: Vide Aſtronomiæ partem Opticam Cap. XI.

Quo-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo, quove numero reſpondent inæqualitates lunæ, cæterorum inæqualitatibus?

Cùm planetæ primarii duabus inter ſe permixtis inæqualitatibus incedere videantur, quarum prior eſt in ipſis ſingulis propria & realis, ſecunda communiter omnibus quinque extrinſecus ex conditionibus viſus, hoc eſt, propter Orbem magnum accidit: in lunâ viciſ-



ſim prior illa & realis motuum inæqualitas, non vna ſed tergemina eſt: Secunda verò, & accidentaria ſeu apparẽs, ei eſt nulla. Etſi n. cũ orbis magni circuitu, qui planetis quinq; fit cauſa inæqualitatis ſecundę, totũ etiam Cœlum Lunæ communicat, vt dictum eſt: at vehuntur vnâ, cœlũ hoc Lunæ, & tellus, oculorum domicilium: itaque nihil diverſitatis ex hoc motu, licet veriſſimo in obſer-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

obſervationes lunæ redundat: ſemper illa cernitur incedere directè, nunquam conſiſtere, nunquam retrò abire, vt explicatum eſt huius libri VI. parte II. eoque hic lunæ motus (Aſtronomiæ lunaris cauſa) pro mera quiete reputatur.

Compenſant tamen hunc defectum accidentariæ inæqualitatis, primùm triplicatio iam dicta, inæqualitatis veræ; Secundò temporis æquatio, explicata in doctrina ſphærica fol. 286.287. & libri huius VI. parte primâ: Tertiò Parallaxis diurna (de quâ in doctrinâ de Eclipſibus agetur) quæ etiam viſus eſt accidens. Hæc enim cum in cæteris planetis: ob intervalla immenſa, ſentiri non poſſit; in Lunâ iam, vt vicinâ facile eſt ſenſibilis.

I.

DE INÆQVALITATE LVnæ ſoluta.

Quibus inter ſe nominibus, & quo rerum diſcrimine diſtinguuntur tres dictæ reales lunæ inæqualitates?

RAtione primæ illarum ſimilis eſt motus lunæ, motibus primariorum, explicatis libro V. ratione ſecundæ & tertiæ diſſimilis. Prima ſui quodammodò iuris eſt, ſuam propriam obſervans periodum: reliquæ duæ ſunt alligatæ ad configurationem trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, ſeu ad congreſſus apparentes ſolis & lunæ: Prima igitur periodica, reliquæ ſynodicæ: prima ſoluta, hæ menſtruæ, hoc eſt, ad menſium phaſes alligatæ, dici poſſunt.

Quibus occaſionibus motus lunæ in longum tripliciter inæqualis eſt effectus?

Luna duabus vehitur virtutibus circa terram, 1. Specie quæ emanat è corpore telluris in rotatione conſtituto. 2. Viluminis ſolaris, vt libro IV. fol. 550. diſputa-

putatum: quarum cauſarum poſterior, etſi degenerat in conditiones prioris, cùm ſit nihil aliud, quàm illius fortificatio, vt eſt fol. 552. 564. diſtinguitur tamen eius effectus expreſſa quantitate à priori: quoties enim luna quartam orbitæ partem à copulâ ſeu 90. gradus abſoluit: toties diſpertiendi ſunt hi 90. gradus longitudinis interdictas duas cauſas moventes, & telluri quidem 87. grad. 51. pr. Lumini verò ſolis, reſidui gr. 2. 9. pr. ſunt accepti ferendi, vt infra in explicatione Variationis audiemus.

Sed telluris quidem ſpecies, quantum in ſe, vim ſuam exſerit æqualiter: Luminis verò effectus, ob cauſas fol. 562. dictas diſpenſatur inæqualiter. Hæc igitur vna eſt inæqualitas, ex ipſa cauſa movente in longum, quæ infra tractabitur vltimo loco, diceturque variatio. Supervenit iam vtrique cauſæ moventi, Eccentricitas lunæ, faciens vtriuſque cauſæ motricis effectus ex ſe ipſa etiam inæquales. Et ecce tres inæqualitates: quæ ex hoc loco iam ſuo quælibet ordine explicabuntur.

Quomodo potuerunt inter ſe diſcerni obſervando, tot inæqualitates reales, earumque circuitiones?

Inæqualitates menſtruæ ſunt alligatæ ad ſolem, eiuſque oppoſitum, vel loca quadrata: ſic vt ab his punctis incipiant, & in hæc terminentur: facilè igitur poſſunt Aſtronomi ſolutæ inæqualitati inſidiari, cum eſt ſolitaria, in ipſis articulis Coniunctionum, Oppoſitionum & Quadraturarum. Solutâ verò inæqualitate iam exploratâ, computatur locus lunæ ſecundùm eam, ad quodvis momentum menſis intermedium, & comparatur cum obſervato: ſic & differentiâ vtriuſque pateſcit quantitas etiam menſtruarum.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quomodo ſoluta inæqualitas animadverti poteſt etiam in conjunctione Lunæ cum Sole, cum Luna tunc lateat ſub radiis Solis?

Etſi plerunque Luna ſub Sole latet: at cùm Solem tegit, tunc vel maximè & aptiſſimè cernitur; in ipſo ſcilicet diſco corporis ſolaris.

Qua in re convenit ſoluta inæqualitas motus Lunæ, cum primariorum planetarum inæqualitate, primâ dictâ, & qua in re diſcrepat?

1. Idem tractus: Zodiaci ſcilicet, in ſphærâ fixarum, ſuperimminet tam orbitæ lunæ quam cæteris ſex orbitis primariorum planetarum.

2. Sicut primarii, & tellus ipſa, circumeunt corpus ſolis, orbitis à ſole eccentricis, & celeritate accommodatâ ad intervalla ſolis variabilia: ſic luna privatim ſuo proprio motu circumit terræ globum, orbitâ à terrâ eccentrica, & celeritate accommodatâ, ad intervalla lunæ & terræ variabilia.

Quibus circulis opus eſt ad docendam inæqualitatis Lunæ ſolutam?

Vnicâ eccentricâ orbitâ, figuræ quàm proximè circularis, hoc eſt, ellipticæ, ad eclipticæ planum inclinatâ: ſuper lineâ, quæ per centrum terræ tranſit: qualibus orbitis vſi ſunt etiam planetæ primarii?

Quomodo deſcribendæ ſunt ſecundum Copernicum, lineæ Apſidum, Limitum, Nodorum, motusque lunæ & loca ſingulorum ipſa?

Copernicus non ſtatuit ſenſibilem diſtantiam centri terræ & centri Zodiaci, collatam ad immenſam fixarum altitudinem: ideò lineæ hæ ſimpliciter intelliguntur educi ex centro terræ, per puncta Apſidis, Limitis, Nodi, vel puncta quæcunque in orbitâ lunæ, vſque

queſub fixas, ibique ſignare loca dictorum punctorum vel lunæ. At quia in inſtrumentis manuariis Theoriarum, exprimi nequit immenſitas illa Zodiaci: definiendæ igitur ſunt iſtæ lineę (non minus in luna quam parte huius libri VI. ſecundâ in planetis cæteris) ſic technicè, quòd ducantur ex centro ſolaris corporis, vt centro fixarum, & incedant parallelæ lineis iam deſcriptis. Hac enim parallelitate fit, vt quamvis ecliptica ſeu Zodiacus in Theoriâ manuariâ non fiat multò maior, quàm Orbis Saturni: nihilominus hæ lineæ ex ſole ductæ, coincidant cùm prius definitis, in eadem loca Zodiaci.

Quanta eſt periodus temporis, intra quod Luna ſolutam inæqualitatem orbitæ ſuæ conficit & abſoluit?

Centrum corporis lunæ fertur circa centrum corporis telluris, motu per partes reverâ inæquali, in conſequentia ſignorum: digreſſumque a lineâ Apſidum, revertitur ad eandem, circuitu peracto, diebus 27. Horis 13. M. 18. S. 35 ſdacio medio: nam ſi vera momenta reſpiciamus, quibus luna incidit in Apſidas, tempus hoc propter inęqualitates menſtruas, non planè invariatum permanet in omnibus periodis.

Diurnus ergò mediocris Anomaliæ ſolutæ ſeu periodicæ motus, eſt Gr. 13. 3. pr. 54. ſec. Horarius ſc. 32. pr. 40. ſec. numeraturque vel in circulo Æquante, ac ſi is in ſchemate ſeq. ex F. eſſet deſcriptus, vel magis propriè, in ſegmentis P A H. P A E. plani P R E. quod ab orbita PHER. cingitur, vt explicatum eſt lib. V.

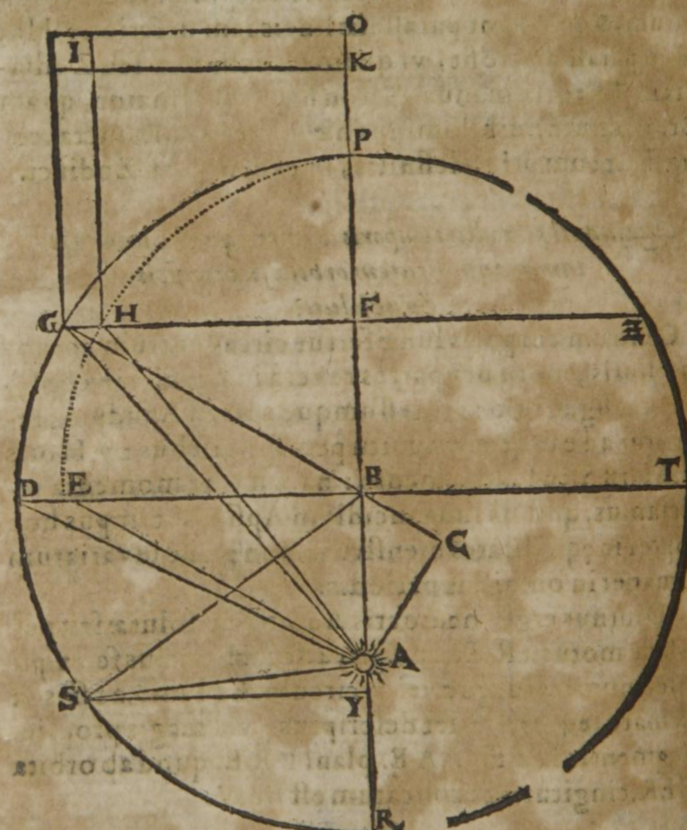
Quanta eſt Eccentricitas huius orbitæ, quanta æquatio maxima, quanta varietas Horariorum?

Lunę Eccentricitas A B. eſt 4362. qualiũ B P. ſemidiameter eſt 100000. quare latitudo E D. lunulæ ellipticæ ad normam cæterorum eſt particularum 190. Igitur æquatio maxima, compoſita,

(vt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

vt libro V. declaratum) ex duobus ſuis elementis, phyſico areæ EBA. (vel æquipollente DBA.) & optico anguli BEA. eſt Grad. 5. 0 pr. tanta ſcilicet eſt tunc, cùm Quadraturæ fiunt in Apſidibus: vt viciſſim æquatio



maxima fiat in copulis. Hinc igitur Horarius efficitur, minimus quidem 29. pr. 58. ſec. maximus verò 35. pr. 42. ſec. ſiquidem hæc inæqualitas ſola eſſet vnquam in vllo die Lunationis, Luna ſimul exiſtente, vel remotiſſimâ, vel proximâ terræ.

Num igitur inconſtans eſt hæc magnitudo diurnorum, maximi & minimi?

In copulis ferè in vniuerſum maior & auctior ſeu celerior eſt, in Quadris minor vel tardior: in octauis partibus menſis, turbatur etiã quantitas æquatione menſtruâ, vt poſterius docebitur.

Quæ ſequitur inæqualitas partium periodi ex hac ſimplici æquatione?

Coniunctio & oppoſitio interſe proximæ, cùm vtraque eſt ecliptica, animaduertuntur inæqualiter interſe diſtare: poſſunt enim intereſſe dies vltra quindecim & dimidium, poſſunt etiam non plus quatuordecim.

Quod nomen eſt Apſidibus Eccentrici Lunæ ſummæ P. & imæ R?

Quod in primariis, qui circa ſolem vehuntur, Aphelium & Perihelium diximus: id in lunâ, quæ circa terram gyratur, Apogæum & Perigæum eſt dicendum.

Quomodo mouetur Apogæum huius orbitæ lunæ Eccentricæ, & quanta eius eſt periodus temporis?

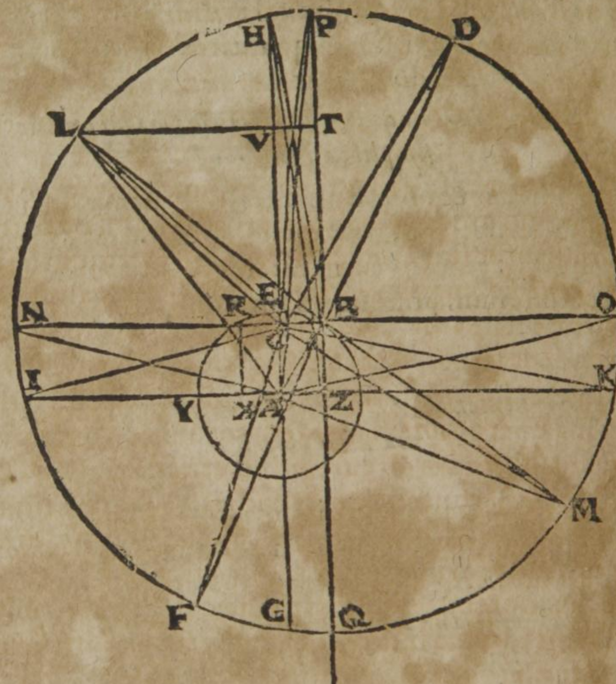
Mouetur in ſignorum conſequentia, motu æquabili, reſtituiturque ad idem punctum longitudinis Zodiaci, in annis Ægyptiis 8. Diebus 311. Horis 6. Hoc motu B centrum Eccentrici Lunæ, ſuper plano orbitæ lunæ (ſi id cogitemus, affixum ad lineam ex centro terræ in aliquam fixarum ductam) deſcribit cauſa longitudinis, circellum B E R Y. concentricum circa centrum telluris A. Diurnus Apogæi ſub Zodiaco eſt 6. pr. 41. ſec. Horarius 12. ſec.

Quomodo ſe habent latitudines punctorum huius orbitæ ad inclinationes.

Cùm in luna non habeat locum parallaxis orbis,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

quæ accidit primariis: iidem igitur ſunt anguli ad centrum terræ, inclinationis punctorum Eccentrici, qui ſunt & anguli latitudinis apparentis lunæ in iis pun-



ctis conſtitutæ. In luna igitur vox inclinationis tantummodò de limitibus, nunquam de punctis intermediis vſurpatur.

Quanta eſt hæc ſeu inclinatio Eccentricæ orbitæ, ſeu latitudo maxima lunæ, in eius limitibus conſtituta?

Tanta eſt inclinatio maxima limitum, quanta & æquatio maxima, ex opticâ & phyſicâ partibus compoſita, periodicæ ſeu ſolutæ inæqualitatis, modò præmiſſæ, ſcilicet 5. graduum: id verò tunc ſolummodò, cùm & limes & longitudo media in copulis conſiſtunt. Nam extra copulas, vtraque fit maior, tàm latitudo limitis maxima, quàm æquatio maxima: ſed tunc

tunc quæque ſuâ quantitate: vt ſic extra copulas conſideratæ, non amplius inter ſe maneant æquales.

Si non ſemper eſt eadem latitudo ſeu inclinatio limitum ad planum ecliptica: annon tortuoſus fiet circulus ſuperſtans orbita luna ſub fixis?

Toto illo menſe, in quo limites manent in copulis (in quantum quidem manent) omnes lunæ latitudines ordinantur ſub eundem proximè circulum maximum: vt ſic angulus, quo planum orbitæ ad planum eclipticæ inclinatur; toto illo menſe maneat quam proximè conſtans. At cum digreſſu limitum è copulis, augetur hic angulus inclinationis: tunc latitudines lunæ per aliquem menſem totum minus minuſq; quadrant ſub vnum circulum ſphæræ maximum: Donec limites appropinquent Quadris. Tunc ſi limites in ipſis Quadris, & ſic Nodi in copulis fuerint, orbita lunæ rurſum proximè quadrat ſub circulum maximū, ſed inclinatiorem. Ita libratio hæc tarda & ſemeſtralis efficitur, de qua infrà: in vno vero menſtruo circuitu lunæ, propè non ſentitur.

Quomodo peculiariter appellantur luna Nodi, limiteſque?

Nomina iis Ptolemæus eadem fecit in luna, quæ in planetis cæteris primariis. Arabes verò συνδέσμους lunæ, aſcendentem quidem, ſeu Αναβιβάζοντα, caput Draconis appellant, Deſcendentem ſeu Καταβιβάζοντα, Caudam; limitem verò, Ventrem Draconis videntur dicere voluiſſe ſerpentis: propter ſpeciem ſeu figuram ſpacii in ſuperficie ſphæræ fixarum, intercepti inter eclipticam & circulum orbitæ lunari ſuperſtātem: hoc enim ſpacium incipit ab acumine, velut à roſtro ſerpentis nec latius fit in medio, quam 5 gr. cum ſit longum grad. 180. definitq; in aliud acumen, veluti in caudam

ſerpentis. *Inſpice ſchema lib. IV. fol. 602. ſed finge id eſſe in ſuperficie ſphaericâ.*

Quomodo ſiti ſunt Nodi in Luna?

Sicut in planetis cæteris primariis ſiti ſunt Nodi ambo cum centro ſolis in eadem lineâ rectâ: ſic iidem in Lunæ Theoria cum centro terræ in eandem rect.m competunt.

Qualis & quantus eſt motus Nodorum vel Limitum?

Mouentur lineæ Nodorum ſub Eclipticâ vel limitum ſub Eclipticæ parallelis in ſignorum antecedentia reſtituunturq; ad punctum idem longitudinis Zodiaci in annis Ægyptiis 18. D 228. H. 3. 50. pr. in totidem ferè annis, quot gradus in ſingulis annis Nodus conficit, quia 19. in 19. efficiunt 361. Diurnus igitur mediocris eſt. Sc. 3. pr. 10. ſec. 38. ter. ſub Eclipticâ retrorſum numerandus. Hic motus æqualibus temporum interſtitiis venit in copulas & Quadras: at locis inter copulas & Quadras intermediis miſcetur ei motus alius: per quam mixturam ille fit inæqualis, de quo infra.

Quid eſt argumentum vel Anomalia motus latitudinis lunæ, & quanta eius periodus?

Anomalia hæc eſt arcus Eclipticæ, interceptus inter locum Nodi aſcendentis (vel limitis etiam Borei locum, Copernico) & inter centri corporis lunæ verum locum Eccentricum, ad Eclipticam reductum. Completur Diebus 27. Horis 5. 5. pr. 36. ſec. Diurnus igitur mediocris motus Anomaliæ latitudinis, eſt Gr. 13. pr. 46. Horarius 33. pr. 5. ſec.

Cur iſti motus, Eccentricitas & Inclinationes ita ſeorſim traduntur: cum iis miſceantur alii motus, quorum circuitus eſt menſtruus?

Quia propemodum ſufficiunt iſta ad doctrinam de Menſi-

Menſibus, deque Eclipſibus, luminarium reuolutionis accidente præcipuo & valdè conſpicuo: de quo infrà parte V.

Quotuplicem agnoſcunt Aſtronomi menſem?

Duplicem, Periodicum & Synodicum illa vox circuitum ſignificat, puta ſub fixis vel Zodiaco, hæc coitum ſeu congreſſum, puta cum ſole.

Quid eſt Menſis Periodicus, & quod aliud illi nomen?

Eſt ſpacium temporis, quo linea motus lunæ ab eodem circulo latitudinis, immobiliter ad certum eclipticæ punctum affixo digreſſa, reditu peracto reuertitur ad eundem. Dici poteſt menſis Medicorum Criticus. Eſt enim dierum 27. H. 7. 43. pr. 5. ſec. 8. ter. menſurâ æquabili, paulò breuior periodo Anomaliæ ſolutæ. Diurnus eſt Gr. 13. 10. pr. 35. ſec. Horarius medius 32. pr. 56. ſ. 6. 30. ter. Sed per Anomaliam ſolutam, ſolitariam, tardiſſimus eſt. 30. pr. 15 ſec. velociſſimus. 36. pr. 0 ſec.

Quod nomen eſt his Horariis, & quis vſus?

Appellantur in tabulis è re ipſa ficti, & vtimur iis, cum vero horario ſolis comparatis, ad indaganda momenta copularum & Quadrarum compendioſe.

Quid eſt menſis Synodicus, & quantus?

Eſt ſpatium temporis, intra quod linea motus lunæ à circulo latitudinis, in quo linea motus ſolis (vel eius puncti oppoſiti) digreſſa, circuitu peracto, reuertitur ad eundem. Dicitur etiam lunatio: quia intra hoc tempus, lunæ orbis & impletur ſucceſſiue lumine, & viciſſim euacuatur. Periodus vna mediocris abſolvitur diebus 29. Horis 12. 44. pr. 3. ſec. 11. ter ſeparatur luna à ſole dietim angulo Gr. 12. 11 pr 27 ſec. in hora 30. pr. 26. ſec. 37 $\frac{1}{2}$. ter. ratione media. Itaque in anno exiſtunt lunationes 12 & vltra Cr. 132. 45 pr. de tredecimâ.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid facit inæquales menſes ſynodicos? & quantum?

Inæqualitas motus vtriuſq; ſideris, tam ſolis, quàm lunæ. Nam cauſa ſolis, æſtate, cum eſt tardus eius motus circa ſuum Apogæum menſes proueniunt breuiores, quia luna ſolem citius aſſequitur: hyeme circa ſolis perigæum, menſes ſunt longiores, quia tardius luna ſolem velocem aſſequitur. Rurſum causâ lunæ, tarda cum ſit in Apogæo ſuô, velox in perigæo: tardius igitur illic, quàm hic, cæteris paribus, conficit reſiduum illud, quod illi ſupereſt ad ſolem ſupra confectum reditum Anomalicum. Compoſitis igitur in vnum cauſis, cùm ſol eſt perigæus, luna Apogæa, menſis eſt ferè 30. ſolidorum dierum, deficiunt enim horæ tantum 4. M. 23. Viciſſim cum ſol Apogæus, luna perigæa, menſis habet dies tantum 29. Horas 6. M. 42. Quod ſi à Quadra numeremus ad quadram: maior eſſe poterit menſium inæqualitas Apogæa vero luminaria faciunt menſem D. 29. H. 15. 7. pr. longum, perigæa D. 29. H. 10. 24. pr. longum.

DE INÆQVALITATIBVS MENSTRVIS.

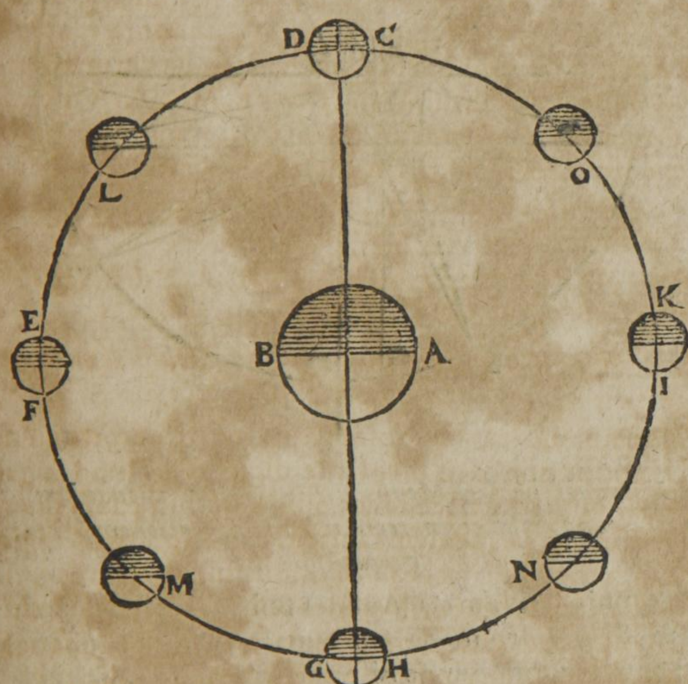
Quibus nominibus diſtinguis duas reſiduas menſtruas inæqualitates?

PRior dicatur temporanea, poſterior perpetua. Prior enim non ideò menſtrua dicitur, quod ſingulis menſibus redeat, ſed ideo, quia non niſi cauſa illuminationis, quæ menſem facit oriatur: non manet igitur eiuſdem quantitatis in omnibus lunationibus, ſed paulatim in ſequentibus menſibus euaneſcit: altera quantitatem obtinet eandem, per omnes lunationes conſtans, & ſic duplici nomine menſtrua dicitur, & quia eſt ab illuminatione, quæ menſem facit, & quia ſingulis menſibus redit eadem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quo ordine ſunt tradendæ?

Etſi vt lib. IV. fol. 560. diſputauimus, perpetua, naturâ prior eſt, & cognata motui lunæ medio, & cauſa temporaneæ: eâque de re, cauſas eius naturales priori loco explicauimus à folio 560. in fol. 569. Cauſas verò temporaneæ poſteriùs, á folio 612. in 622. tamen iam in praxi aſtronomicâ incipiendum eſt à temporanea: quia hæc, in quantùm quidem habet quolibet menſe dimenſum ſuum certum, ſimilima eſt Anomaliæ ſolutæ: attinetque vt illa, tam longitudinem, quam latitudinem. At perpetua eſt generis alterius, & ſolam longitudinem variat: Itaque etiam calculus Brahei vltimam adhibet.



Quomodo diuiditur menſis ſynodicus propter inæqualitates menſtruas?

Diuiditur in duos ſemiſſes, vnum lunæ creſcentis,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

GKC. alterum ſeneſcentis CFG. quorum media tenent Quadræ, IK. EF. fines copulæ CD. GH. Amplius; Quadrantes hos, quatuor aliæ phaſes L. M. N. O. biſecant, Braheus Octantes dixit, quòd menſis iis in octo partes diuidatur.



Nunquid hoc loco Menſis vel lunationis vocabulum, induit aliquam technicam ſignificationem, & quæ illa?

Omninò: Nam etſi Apſides & Nodi emigrant è copulis & Quadris motu continuo, ſic vt nulla pars menſis alii parti ſimilis ſit in diſpoſitione Apogæi vel Nodi ad Phaſes: fingimus tamen, diſpoſitionem hanc toto menſe manere talem, qualis inuenitur ad momentum illud, ad quod lunæ locus eſt diſpiciendus.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid igitur appellas octantes, quid quadras, & quid copulas?

Generaliter & technicè, quouis propoſito momento, loco lunæ, ſunt puncta illa orbitæ, in quibus ſi tunc eſſet luna: ſoli, vel Octili vel Quadrato vel Trioctili aſpectu configuraretur: vel copularetur eidem ex eadem vel oppoſitâ plagâ.

Vt in adiecto ſchemate. in quo A. Terra, B. centrum Eccentrici D. ſi ſol ſit in linea AH. & luna in D. vel N. vel in quouis alio puncto orbita, tunc illa vice, puncta H. & G. vicem gerunt copularum, I. & K. vicem quadrarum, L. vicem Octantis.

Specialiter & rarius ipſa loca verarum phaſium lunæ, quarum vnaquæque ſuo apparet momento, his nominibus veniunt. Nam luna in copulâ à ſole remotiori apparet plena, in Octantibus illi proximis, gibba: in Quadris, biſida, in Octantibus ſoli propioribus, falcata ſeu cornuta, Græcè μηνοειδὴς: in copulâ citeriori extinguitur. Tunc verò non niſi abuſiuè quadrantes, Octantes vel ſemicirculi dici poſſunt, arcus interiecti: quippe in Eclipticâ paulò minores ſunt ſuis hiſce nominibus. In orbitâ verò Eccentrica lunæ, maiores, parte circiter duodecimâ, vt ex ſequentibus patebit.

DE INÆQVALITATE TEMPORANEA.

Quo in ſitu luna pateſcit inæqualitas temporanea, & cuiuſmodi facit apparentias, quoue ordine?

IN omni quidem ſitu extra copulas, præcipuè tamen in Quadris pateſcit, inque Octantibus. Nam cùm Apogæum vel Nodus eſt in Quadris: æquationes vel latitudines proueniunt ſimplices toto menſe, vt in ſoluta inæqualitate dictum. Poſſet hic menſis reſpectu hoc, menſtruæ vel æquationis vel latitudinis, dici vacuus. Proximo menſe, cum ſolis Quadratura deſeruit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Apogæum vel Nodum lunæ, ſicvt illa puncta iam ſint verſus octantem: iam proueniunt æquationes vel latitudines aliquantulæ etiam menſtruæ : & hoc nihilominus, etiamſi luna fuerit in ipſo ſuo Apogæo motu æquabili, vel in ipſo Nodo: vbi legibus ſolutæ, carere debuerat omni æquatione vel latitudine. Rurſum ſuccedentibus menſibus, inæqualitates hæ proueniunt maiores: vſq; dum copulæ fuerint aſſecutæ Apogæum vel Nodum: in tali menſe contingunt æquationes vel latitudines menſtruæ maximæ, aſſociantque ſeſe illis ex ſolutâ inæqualitate, ſicvt vtræque iiſdem momentis fiant maximæ : itaque toto quaſi menſe, æquatio vel latitudo ex vtraque parte cumulata, prouenit regularis, legibusque vſitatis. Poſſet hic dici menſis plenus, & hoc duplici nomine, ſi coinciderent in menſem vnum affectiones iſtæ tam longitudinis quàm latitudinis. Sequentibus menſibus hæc inæqualitas menſtrua rurſum iiſdem gradibus decreſcit, donec penitus extinguatur: ex quo tempore oritur per contrarias ſolis configurationes Noua. Et in contrariis quidem Quadris vel copulis, affectiones etiam æquationum vel latitudinum ſunt contrariæ. Nam ſi ſemiſſis lunæ ſeneſcentis, longitudinem mediam Anomaliæ ſolutæ interceperit illam, cuius eſt æquatio ſubtractoria: vel limitem illum, qui lunam in Boream longiſſimè ſuſtollit: tunc etiam menſtruæ æquationes per totũ illum ſemiſſem ſeneſcentis, ſunt ſubtractoriæ: vel tunc latitudines menſtruæ per totũ illum ſemiſſem ſunt Boreæ, etiam in illis ſemicirculi punctis, in quibus æquatio ſolutæ eſt adiectoria, vel latitudo ſolutæ, Auſtralis: obtinetque oppoſitum in ſemicirculo creſcentis. Poſt aliquot verò menſes, vbi ſolutæ longitudo media prior, vel limes boreus, emigrauerint è ſeneſcentis, ſemiſſe, ceperitque alter creſcentis, hæc ſolutæ puncta vel vtraque vel alterum ſolum ſibi vindicare: ſubtractoria etiam affectio; vel Borealitas: vtraq; vel altera, tranſit in hunc alterum ſemiſſem, in eius ſcilicet totius omnes

mnes

mnes æquationes vel latitudines, menſtruas dictas: affectiones contrariæ, Adiectoria vel Borealitas, in priorem. Hæc ſit copulatè ſub vnum conſpectum poſita, iam porrò euoluentur diſtinctiùs.

Quo circulorum indigemus apparatu, ad hanc inæqualitatem menſtruam temporaneam dēmonſtrandam oculiſque ſubiiciendam?

Etſi nec Eccentricitate vtendum eſt nouâ reali, veluti in Eccentro Eccentri, vt cautum libro IV. folio 614. nec omninò nouis circulis, præter illos, quibus vſi ſumus in ſolutæ demonſtratione, inque primariis etiam planetis omnibus: verè tamen & realiter luna dupliciter acceleratur vel retardatur in illâ ſuâ orbitâ vnâ & eâdem: Quare etiam duos oportet fontes motus lunæ concipere, à quibus luna in ſuperioribus orbitæ ſemicirculis, qui copulam Apogæam habent, excurrat longius, in inferioribus, breuius: & illorum fontiū reſpectu, duplicem etiam Eccentricitatem vnius & eiuſdem centri orbitæ lunæ vnicæ: duplex Apogæum, duas lineas Apſidum, & per conſequens, duo etiam triangula æquatoria, in quorum areis inſint menſuræ retardationum & accelerationum. Sic etiam cauſa latitudinis, luna verè dupliciter excurrit ad latera eclipticæ: quare vnam & eandem orbitam lunæ oportet concipere eſſe libratilem ad planum eclipticæ, hoc eſt, inclinationem planorum, quæ ſimplex fuit in ſolutâ, obtinetque talis in omnibus copulis, oportet concipere variabilem extra copulas: eoque duplices limites nodoſque.

Qua

Quæ eſt igitur hæc altera & menſtrua linea Apſidum, linea Nodorum, quod Apogæum, quis Nodus Aſcendens menſtruus, cuius deniq; generis eorum motus?

In primariis quidem planetis, vt & in ſolutis lunæ Anomaliis, linea Apſidum & linea Nodorum ſeparabantur ab inuicem motibus contrariis, per totos ſucceſſiuè quadrantes: at hîc: in menſtruis lunæ Anomaliis, linea Apſidum menſtruarum & linea Nodorum menſtruorum perpetuò coincidunt in ſectionem plani orbitæ lunæ. cum plano per centra ſolis & terræ, ad Eclipticæ planum recto. Apogæum enim eſt perpetuò apud vnam vel alteram copularum: Nodus aſcendens alternis vel in eadem copula vel in oppoſita: nec exeunt inde, motu circulari tranſeuntia in copulas oppoſitas: ſed in ſuâ quodque copula & oritur & emoritur, denuoque poſt obitum in vnâ, reſurgit in altera. Excitatur autem vel extinguitur vtrumque per ſolutæ Aſpidum & Nodorum emigrationes circulares, ex vno ſemicirculo menſtruo in alium, excreſcentis ſcil. lunæ, in ſeneſcentis ſemicirculum: quæ emigratio fit in ſignorum antecedentia, Phaſibus lunæ, propter motum communem terræ & cœlo lunæ, tranſpoſitis in conſequentia: *vt, verbi cauſa, plenilunio, in ſchemate fol.* 610. *ex B. in C. tranſpoſito: qua tranſpoſitione deſtituuntur (ſeu derelinquuntur,* ὑπολείπονται) *Apogæum lunæ tardiſſimũ, & Nodus lunæ, inſuper etiam retrogradus: vt ſic vtriuſque loca, ſpeciem præbeant retrocedentium à phaſibus in antecedentia, qui apparens retroceſſus intra vnum circiter annum euoluit totum circulum lunationum.* Hæc hic generaliter indicata, in ſequentibus explicabuntur clarius per ſigna Geometrica.

Cum igitur ipſa linea copularum fungatur officio tam lineæ Apſidum, quàm lineæ Nodorum, vtriuſque menſtruæ: fit vt ne nominibus quidem ſemper vtamur Apogæi menſtrui, vel Nodi menſtrui, vt tanto minus ſit confuſionis.

Gerit

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Gerit autem illa copula vicem Apogæi menſtrui, cui Apogæum ſolutæ propinquat intra quadrantem Eclipticæ antè vel retrò. *Vt quia in ſchemate præmiſſo D. Apogæum ſolutæ, HAG. linea copularum, HAD. minor recto DAG. maior recto: Ergo copula H. quæ eſt ipſi D. Apogæo vicinior, vicem gerit Apogæi G. Perigæi menſtrui.* Sic illa copula vicem præbet aſcendentis Nodi, à quâ Nodus aſcendens ſolutæ minus Quadrante diſtat antè vel retrò.

Quo ordine peruenitur ad notitiam æquationis vel latitudinis menſtruæ, & quorum terminorum vſu?

Summa proceſſus & catalogus terminorum eſt iſte. Principio per diſtantiam ſolis ab Apogæo lunæ quæritur argumentum menſtruum, & longitudinis ſcrupula proportionalia, cum particula exſorte. Sic cum diſtantia ſolis à Nodo euehente, quæruntur ſcrupula latitudinis. Deinde per argumentum menſtruum, longitudinis vel latitudinis, excerpenda eſt illic æquatio hic latitudo menſtrua, tanquam ex menſe pleno. Hæc vel æquatio, vel latitudo, multiplicatæ in ſcrupula ſua, dant portiones competentes latitudinis quidem abſolutam: æquationis verò inſuper fermentandam Particula exſorte, vt fiat iuſta æquatio menſtrua: Horum terminorum definitiones & vſus iam porrò ſeorſim ſinguli tradentur dilucidius.

Quomodo numerantur illæ diſtantiæ ſolis ab Apogæo vel Nodo lunæ?

Numerantur in Ecliptica, vel etiam in quolibet circulo ex centro terræ deſcripto: ſunt enim arcus vel eclipticæ vel talis circuli, incipientes, à linea locove Apogæi vel Nodi euehentis, & tendunt in conſequentia, terminanturque in locum ſolis verum, vel lineam loci ſolis veri. Et quia in ſchematibus ecliptica commodè non poteſt exprimi: ſufficit loco arcuum oſtendere angulos ad terram, vel complementa angulorum

gulorum ad quatuor rectos, quos angulos arcus illi metiuntur.

Igitur in adiecto ſchemate in quo DBF. linea Apſidum; D. Apogæi, F. Perigæi, HAG linea veri loci ſolis eiuſque oppoſiti angulus DAG. eſt complementum ad 4. rectos diſtantiæ ſolis, per AG. lineam notati, ab Apogæo lunæ D per AD. lineam intellecto. Ita etiam eſt, ſi D. eſſet Nodus euehens.

Poteſt etiam diſtantia ſolis ab Apogæo lunæ numerari in circulo Eccentrico lunæ: & tunc ſic determinabitur, quod incipiat ab Apogæi puncto, numeretur in conſequentia, & terminetur in rectam, quæ ex centro Eccentrici, parallela lineæ veri motus ſolis ducitur in plagam eandem, qua ſol ſtat.

Vt hic, ſole in AG. lineâ verſante, ſi ei ex B. ducatur parallela BQ. tunc DNQ. erit diſtantia ſolis ab Apogæo lunæ.

Doce inuenire punctum æquatorium (& vna fontem motus) menſtruum, eiuſque Eccentricitatem?

A centro orbitæ lunæ B. in lineam copularum HAG. *perpendicularis educatur BC. ſecans lineam copularum AH. in C. Ducatur etiam per A. ipſi CB. parallela IAK. ſecans ipſius HG. parallelam per B. in puncto Z. Sunt igitur duo fontes motus lunæ, punctum A. & linea IAK. per circulum illuminationis terræ: Duæ etiam hac vice Eccentricitates centri B. ſcilicet AB. & ZB. illa ordinaria ſoluta & perpetua, ZB. verò tantummodò in menſe vel momento præſenti, per reliquos menſes variabilis: eique æqualis AC eſt Eccentricitas menſtrua temporanea (potius momentanea) puncti æquatorii menſtrui C.*

Si centrum orbitæ B. eſt in E in ipſa ſcilicet lineâ *copularum, tunc illo menſe technico punctum E. duorum punctorum B. & C. vicem præſtat, & AE. bis adhibetur ad accelerandum vel retardandum motum.*

Sin perpendicularis BC. inciderit in ipſum centrum *terræ A. tunc illo (technico) menſe nulla eſt Eccentricitas*

menſtrua

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

menſtrua temporanea: niſi in quantum perpendicularis illa non toto menſe naturali in A. incidit cum hoc ſit momentaneum. Diſtet Apogæum lunæ D. à ſolis oppoſito H. gradus 36. 0. pr. Antilogarithmus——————21193.
Eccentricitas DAB. 4362. conſiderata vt numerus 43620. Logar.——————82965

Summa 104158

Quæſita vt logarithmus, oſtendit AC. Eccentricitatem puncti C. 2529.

Quid ſunt ſcrupula menſtrua longitudinis?

Sunt nihil aliud, quàm valor areæ trianguli æquatorii menſtrui ſuper Eccentricitate menſtrua centri Eccentrici ſtantis in quolibet menſe technico maximi, in numeris qualium omnium maximum, ſcil in menſe pleno eſt 60. pr. *In ſchemate continuata BC. in pũcta orbita ON. & ipſi CA. parallela & æquali BZ. demiſſa, & punctis NO. cum Z. connexis: valor area ZBN vel ZBO. dat ſcrupula longitudinis, quæ valent quotieſcunque occurrit in aliquo menſe, diſpoſitio iſta punctorum ACB. vel angulus iſte DAH. inter lineam Apſidum AD. & lineam loci ſolis AH. quocunque in puncto ſuæ orbitæ luna inueniatur.*

Doce hoc triangulum, & ex eo ſcrupula menſtrua computare?

Computandi ratio manet eadem, quæ fuit libro V. partis de æquatione maxima phyſicæ: niſi quod area producta conuertitur in ſcrupula, qualium in menſe pleno ipſa facit 60. pr. *Vt ſi centri B. Eccentricitas BZ. mẽſtrua ſit 3529. huius dimidium* 1764½. *ductum in ſemidiametrum BO. creat aream BZO.* 17645000. *In menſe verò pleno, cum B eſt in E. & menſtrua Eccentricitas AE.* 4362. *fit area iſthac* 218100000. *Si ergò* 218100000. *valet ſcrupula* 60 *pr. area præſens* 17645000. *valebit* 48. *pr.* 33. *ſe. ſcrupula menſtrua pro hoc menſe technico.*

Notãdũ hic, ſi accuratiſſimè inſiſtamus figuræ ipſius orbitæ

orbitæ, conſiderantes, illam ad exemplum cæterorum planetarum eſſe ellipticam: tunc ſemidiametros BO. BN. paulò eſſe breuiores ſemidiametris BD. BF. idque tanto magis, quantò rectior eſt DBO. circa longitudines medias. Nec deſunt fundamenta computandi has abbreuiatas ſemidiametros, ex libro V. ſiue geometricè ex ſchemate, ſiue compendioſe & propè verum, ex regulâ ibi traditâ. At cùm tantâ ſubtilitate non ſit opus, præſtat eam omittere: quam captum nouatæ æquationum formæ adhuc difficiliorem reddere. Maxima quidem omnium curtatio, ſeu latitudo lunulæ, in totalem eccentricitatem ducta, inque denominationem aſtronomicam conuerſa, non efficit 7. ſecunda, quæ ducta in Grad. 2 30. prim. æquationem maximam menſtruam, efficit 17 ſecun. nihil vltra. Hoc fit tunc, quando B. in E. incidit. At quò longius B. ab E. diſcedit, hoc minor ſemper eſt hic errorculus, duplici nomine, & quia curtatio minor, & quia Eccentricitas menſtrua minor.

Quid eſt argumentum longitudinis menſtruum?

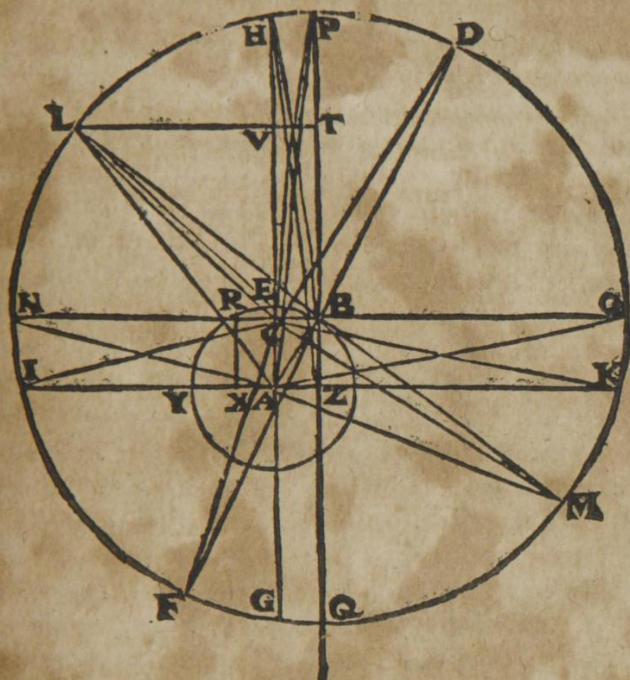
Eſt arcus Eccentrici lunæ, inceptus à parallelâ lineæ Apogæi menſtrui (hoc eſt vel loci ſolis vel eius oppoſiti) in eaſdem partes eductâ & numeratus in conſequentia, vſque ad lineam loci lunæ primo æquati, ſeu æquatione ſolitariâ ſolutæ affecti.

Quomodo inuenitur argumentum menſtruum?

Diſtantia Apogæi menſtrui (hoc eſt vel loci ſolis, vel eius oppoſiti) ab Apogæo lunæ An. ſolutæ, ſubtrahenda eſt ab Anomalia Eccentri, adiecto ei circulo integro, ſi opus eſt: ſic remanet argumentum menſtruum.

In ſchemate appoſito ſit AH. linea loci ſolis, AD. linea Apogæi ſoluta HAD. minor recto, eoque AH. linea Apogæi menſtrui, eique parallela BP. in eaſdem partes HP. & HAD di-

HAD. diſtantia ſolis vt Apogæi menſtrui, ab Apogæo lunæ. Sit etiam AL linea motus lunæ primò æquati, & DL. vel



DBL. Anomalia Eccentri. Aufer HAD. hoc eſt PBD. ab LBD. reſtabit LBP. Argumentum menſtruum.

Sit AM. linea motus lunæ, DQM. Anomalia Eccentri erit PQM. argumentum menſtruum.

Quæ repræſentantur & menſurantur æquationes lunæ menſtruæ, competentes locis lunæ propoſitis?

Areis triangulorum, ſuper baſi, Eccentricitate puncti menſtrui, ſtantium, vertice in puncto orbitæ lunæ propoſito. Rediguntur autem areæ iſtæ hac vice in gradus & minuta, qualium area totius orbitæ valet Gr.360.

Vt quia C. eſt punctum menſtruum CA. eius eccentricitas à terra centro A. ſi ergò fuerit in aliquo momento talis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

diſpoſitio, Luna verſante in L. tunc area trianguli CLA. metitur æquationem menſtruam. Quod ſi alio tempore reverſa fuerit eadem diſpoſitio, idem ſcilicet menſis technicus, luna tunc in M. verſante, rurſum area CAM. prodit menſuram æquationis menſtruæ.

Quomodo computatur area trianguli cuius baſis eſt Eccentricitas CA. puncti C. menſtrui?

Quodlibet horum triangulorum habet ſocium, cuius vertex idem, baſis verò BZ. Eccentricitas menſtrua centri Eccentrici B. differentia inter vtrumq; eſt particula exſors. Prius igitur ſunt computanda triangula hæc ſocia, & particula exſors: tunc addita hæc illis cõſtituit areas triangulorum æquatoriorum in ſemicirculo menſtruo illo, qui habet Apogæum ſolutæ: ablata verò exſors particula à triangulis ſociis relinquit quantitatem areæ triangulorum æquatoriorum in altero ſemicirculo menſtruo ſtantium, qui ſcilicet perigæum intercipit. Vbi ſemicirculi determinandi ſunt per parallelam lineæ copularum, per centrum Eccentrici ductum.

Vt ſi ſit inquirenda quantitas areæ CLA. in ſemicirculo PLQ. qui F. perigæum intercipit: prius igitur computandum eſt ſocium triangulum BLZ. quod maius eſt quàm CLA. particula exſorte, ſic vt hac particulâ ablatâ ab areâ BLZ. relinquatur area CLA. Viciſſim ſi ſit inquirenda quãtitas areæ CMA. in ſemicirculo QMP. qui habet D. Apogæum: prius quæritur BMZ. eique additur particula exſors: ita conficitur quantitas areæ CMA.

Doce ergo computare aream trianguli cuiuſque ſtantis ſuper Eccentricitate menſtrua centri Eccentrici?

Geometrica methodus eſt eadem, qua libro V. docti ſumus computare partem æquationis phyſicam. Nam ſinus Argumenti menſtrui ducitur in valorem areæ trianguli quouis menſe propoſito maximi, redactum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ctum in ſecunda graduum: & abiectis cyphris, relinquitur valor areæ trianguli, de quo quæritur.

Quomodo verò computandum ſit maximum quouis menſe technico triangulum, iam præmiſimus.

Vt ſi ſcire velimus aream trianguli BLZ. quod ſociatur triangulo CLA tunc maximi hoc menſe trianguli BNZ. area ducitur in TL ſinum argumenti PL & facto per totum BN. diuiſo, prodit area BLZ.

Logiſticè ſumitur valor area BLZ. ex menſe pleno, perinde ac ſi Baſis BZ. æquaret EA. hic valor multiplicatur in ſcrupula menſtrua, proditque valor verus area BLZ. ita res eodem redit.

Hic tamen compendium eſt obſeruandum. Nam quia maxima æquatio menſtrua non ſuperat Gr. 2. 30. pr. tractari ergo poteſt vt recta linea. Et quia in vnoquolibet menſe area BLZ. inde à P. vſq; in N. creſcit in proportione ſinuum LT. &c. eorum verò eadem eſt ſequela, quæ ſcrupulorum menſtruorum (cum & illa ſint ex ſinibus, ordine tamẽ contrario, extructa) poteſt igitur fieri multiplicatio ſcrupulorum menſtruorum in ſcrupula ordinis contrarii, ad argumentum menſtruũ accommodata, additis ſcilicet duobus logarithmis: aggregatum igitur ſtatim monſtrabit valorem areę hîc quæſitæ ex ſeparatâ tabellâ huc accommodatâ.

Sint ſcilicet menſtrua 48.*pr.*-33.-*ſec.Logar.* 21193.
ſit argumentum PL.
Gradus 45. *ſcrupula* 42.*pr*-24.*ſec-Logar.* 34700.

Summa 55893. *ex peculiari tabellâ monſtrat* Gr. 1. 25. *pr* 45. *ſec. aream trianguli ſocii ſeu æquationis partem competentem, & particulam exſorte fermentandam.*

Qua re menſuratur particula exſors?

Exſortem particulam metitur & repræſentat areola trianguli, cuius baſis eſt Eccentricitas puncti menſtrui, vertex verò, centrũ Eccentrici. Huius areolæ duplum alias dicitur Rectangulum Quadrantis. Et re-

ducitur areola in ſcrupula gradus, qualium area totius Eccentrici eſt Gr. 360.

In ſchemate præmiſſo, ſi C. punctum menſtruum, & C A. eius Eccentricitas: tunc in omnibus momentis, quibus inuenitur hæc diſpoſitio punctorum C. B. A. & hæc anguli C A B. quantitas, ſemper areola C B A. (dimidium ſcilicet de rectangulo quadrantis C B Z A) eſt particula exſors, quocunque in puncto orbitæ lunæ fuerit inuenta. Hæc igitur areola ſi adiiciatur ad aream B M Z. conſtituit aream C M A. Eadem areola C B A. ſi auferatur ab area B L Z. relinquit aream G L A. Id ſic patet: Nam C A. & B Z. ſunt æquales, quare triangula ſuper C A. & B Z. ſunt vt eorum altitudines ſuper cuiuſque baſi, & vt V L. ad T L ſic C L A. ad B L Z. Vtque T L. altitudo trianguli B L Z ad C B. vel V T. altitudinem trianguli C B A. ſic area illius ad aream huius. Sed T V. eſt differentia altitudinum V L. & L T. ergò & area C B A. eſt differentia arearum C L A & B L Z.

Doce computare particulam exſortem?

Eadem eſt ratio computandi, quæ fuit ſupra libr. V. Rectanguli Quadrantis. Ducitur ſcilicet altitudo C B. illic in totam baſin C A. hic in dimidiam.

Vt autem compendioſe ſciamus valorem cuiuſque areolæ prodeuntis in gradibus & ſcrupulis, qualium tota Eccentrici area valet Gr. 360. oportet computare omnium maximum, ſcilicet ad angulum CAB. Gr. 45. eiuſque valorem.

Ducta igitur AE. Eccentricitate 4362. in ſeipſam creatur duplum rectanguli maximi, ſcilicet 19027044. *Ergò rectangulum C B Z A. cum eſt maximum, eſt 9513522 Quod ſi area circuli valet Gr. 360. hæc areola valebit Gr. 0. 0. pr. 49. ſec. Exſors verò particula, dimidium huius ſcilicet 3. pr. 25. ſec. vel 205. ſec.* Iam libro V. inuenta eſt proportio rectangulorum quadrantis (& ſic etiam horum triangulorum) inter ſe mutuo, in numeris, qualium maximum eſt 1000. Si ergo 1000. valet 205. ſec. facilè computatur, quantum valeat quodlibet minorum.

Propter

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Propter hanc exilitatem particula exſors vel negligi poteſt in ſolidum, vel etiam inter variationes de quibus infra, excerpi: eſt enim ferè vncia variationis reſpondentis.

Quare nomen ei dediſti particulæ exſortis? & quæ ratio vtendi, vt æquatio menſtrua prodeat?

Quia cùm ipſiſſimum triangulum æquatorium, verbi cauſa CLA. conſtituatur per ſocium BLZ. & per hãc particulam, ſeu areolam CBA. illud quidem BLZ. ſinui ſuo LT. cedit in ſortem debitam de maximo huius mẽſis BNZ. hæc verò areola CBA. extra ſortem in vno ſemicirculo mẽſtruo decedit triangulo BLZ. extra ſortem in altero ei accedit, eâdem ſc. quantitate per totos PFQ. QDP. ſemicirculos: ſiue paruus fuerit ſinus ſortiens LT. ſiue magnus. Quod ſi fuerit punctum orbitæ lunæ propoſitum in ſemicirculo, qui perigæum intercipit, cuius triangulum ſuper BZ. puta BHZ. fuerit minus ipſo CBA. ſubtrahendo: tunc ipſum BHZ. ſubtrahitur viciſſim à CBA. & reſiduum eſt area trianguli æquatorii quæſiti, accipitque denominationem ex ſemicirculo GDH. habente apogæum D.

Quibus aliis nominibus nuncupatur hæc æquatio menſtrua temporanea?

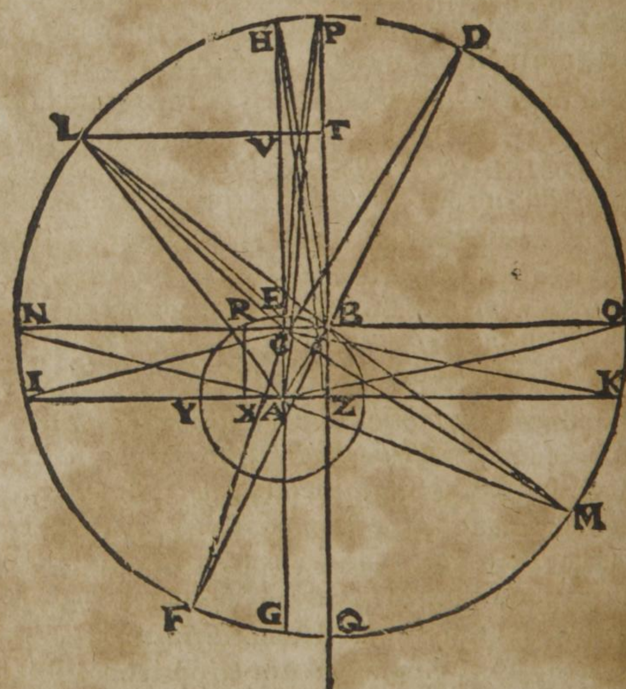
Tycho Brahe appellauit Proſthaphæreſin Eccentricitatis: Copernicus, proſtaphæreſin ſecundi Epicycli; Ptolemæus Πρόσνευσιν Epicycli, quaſi Annutum: Arabes ex illo, diuerſitatem adſpectus epicycli: quilibet voce vtitur accommodatâ ad ſuam formam Hypotheſeos, quã ſupponit Geometricum & opticum aliquid: cùm mihi ſit ex cauſis merè phyſicis,

Quanta eſt hæc æquatio menſtrua, cùm eſt maxima vel plena?

Tycho Brahe ſtatuit eam æqualem ſemiſſi æquatio-

 nis

nis maximæ in copulis, quod eſt ſecundum me parti æquationis phyſicæ in ſolutâ ſc. Gr. 2.30.pr. quod valdè commodum accidit ſchematibus, vt ſit vtrique eadem baſis trianguli AE, ſicut anteà in eius definitione ſuppoſuimus. Ptolemæus verò facit eam paulò maiorem, ſcilicet Gr. 2.41.vt dictum lib.4 fol. 617. quæ quantitas admodum ſeruit connexioni ſpeculatiuæ huius æquationis cum ſequenti Variationis negocio: hoc igitur in dubio maneat, donec obſeruationes ſufficienter decidant. In vſu ſequamur Tychonem interim.



Quodnam eſt diſcrimen harum æquationum menſtruarum à prioribus Anomaliæ ſolutæ?

In primariis planetis, & in Anomaliâ ſolutâ, partes æquationum phyſicæ in æquali diſtantia punctorum orbitæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

orbitæ ab Apogæo tam ante quam retrò, ſunt æquales. In Anomaliâ verò menſtrua, præterquam in menſe pleno, ſemper al às, duorum punctorum orbitæ, æqualibus angulis ad terram, ab Apogæo menſtruo, hoc eſt à ſole vel eius oppoſito elongatorum in partes contrarias, æquationes menſtruæ ſunt inæquales: & illud habet maiorem æquationem menſtruam, quod eſt Apogæo ſ lutæ propius: differentiam oſtendit particula exſors duplicata.

Quæ in proportione ſunt ad inuicem binæ tales æquationes, æqualibus angulis à ſole in plagas contrarias elongatæ?

Sunt inter ſe in proportione intervallorum lunæ & Terræ. *Vt ſi DAH. HAL. anguli æquales area CDA. erit ad aream CLA. vt DA. ad LA.*

Quomodo vtimur hac æquatione menſtruâ, ſeu quid eſt Anomalia primo vel ſecundo æquata: quid item Anomalia media, reſpectu adhibitæ æquationis menſtruæ temporaneæ?

Propoſito certo loco lunæ in ſuâ orbitâ, certaque lineâ loci lunæ veri ſub eclipticâ, verbi cauſa AL. area ſola LDA. conſtans ſectore LDB. & triangulo LBA. eſt illius loci, & Anomaliæ Eccentri DL. & anomaliæ primò coæquatæ DAL. reſpõdens anomalia media. Quòd ſi iam in ſemicirculo HNG. ab H. Apogæo menſtruo incepto, & in hoc ſitu punctorũ B. C. A aream trianguli menſtrui CLA. adiecerimus ad aream DLA tunc angulus DAL. reſpectu huius argumenti eſt anomalia ſecundò æquata, & reſpondet ei iam anomalia media auctior, compoſita ſcilicet ex DAL. & LCA. intelligerurſum, qualium area ſimplex circuli eſt Gr. 360.

Idem locum habet in ſemicirculo poſteriori GOH.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

à perigæo menſtruo G. incepto, ſi ſubtraxerimus, verbi cauſa in M. aream CAM. ab area HAMGN. Nam area HAMGNH. eſt Anomalia media, reſpondens & Anomaliæ eccentri DNGM. & coæquatæ primo ſcilicet complemento anguli DAM. & area HAMGNH. diminuta areâ CAM. eſt Anomalia media, reſpondens eidem Anomaliæ DAM. ſecundò æquatæ: ſic enim appellat Tycho Braheus, quando ad anomaliam mediam duæ ſunt adhibitæ æquationes prior ex ſolutâ, poſterior menſtrua temporanea. Ille quidem cum Aſtronomis cæteris vni Mediæ Anomaliæ duas aptat coæquatas, ſubtrahendo æquationes in primo ſemicirculo, & loca viſa mutando: hîc verò vni coæquatæ, & vni viſo loco, duæ aptantur mediæ, addendo æquationes in primo ſemicirculo, vt temporis moræ mutentur: quia cauſæ tot æquationum ſunt phyſicæ, nec dum omnes explicatæ ſunt.

In huius verò ſemicirculi partibus inter D.H. Apogæa, vel F.G. Perigæa, cautio eſt hæc. Sit P punctum intermedium, locus orbitæ, & AP. linea veri loci lunæ, & DP. Anomalia eccentri, & DAP. angulus, Anomalia coæquata: ſiquidem igitur intelligitur hæc eſſe primò coæquata: tunc reſpondet ei anomalia media, area DPA. conſtans ſectore DPB. & triangulo PBA ſimplici: ſin autem DAP. ſit anomalia ſecundò coæquata: tunc ei reſpondebit Anomaliæ mediæ menſura, area DAP. diminuta areolâ PAC. Nam hîc area quidem PAB. eſt in ſolutæ deſcendente ſemicirculo DPF. at area PAC. eſt in menſtruæ aſcendente ſemicirculo GPH.

Doces igitur Anomalia ſecundò æquatæ propoſita, inuenire ſuam Anomaliam mediam: at fit frequentius, vt proponatur ex temporis notitiâ, Anomalia media, velim huic ſuam ſecundò coæquatam inuenire?

Rurſum ad hoc, non minùs quàm ſupra libro V. via nulla

nulla eſt à priori: ſed oportet vti regulâ falſi, aut tabulis in hunc vſum confectis.

Attamen ſi non ſcrupuloſiſſimè ſit agendum: tunc inuenta æquatio menſtrua temporanea, conſiderata vt angulus, poterit etiam contraria viâ, ſubtrahi in primo ſemicirculo, addi in ſecundo, ad ipſam anomaliam primò coæquatam, vt fiat ſecundò coæquata, propoſitæ mediæ inuariatæ manenti reſpondens: vel poteſt etiam angulus trianguli CLA. loco valoris areæ CAL. ſubtrahi ab angulo DAL. angulus vero CMA. vel CPA. addi ad compoſitum ex DAF. FAM. & ad DAP. vt anomalia ſecundò coæquata repræſentetur in angulis ſic correctis: à quibus tamen ſchematis ratio non leuiter abhorret: niſi ex A. ſecantes ipſas CL. CM. CP. eduxeris, indices loci Lunæ ſic ſecundò æquati: quod videtur intricatius, vide lib. V. Et huius poſterioris vſus reſpectu, cùm is congruat ad normam vſitatam æquationum in planetis: prior ſemicirculus, à copulâ Apogæâ inceptus, ad normam vſitatæ aſtronomiæ, cẽſetur habere affectionem ſubtractoriam: ſecundus, inceptus à copulâ perigæâ, affectionem adiectoriam.

Quomodo appellatur locus lunæ duabus præmiſſis æquationibus affectus?

Reſpectu ſecuturæ tertiæ æquatiunculæ, dicitur locus lunæ prope verus, in Tychonis progymnaſmatibus.

Quibus iam legibus vtriuſque generis, & ſolutæ & menſtruæ temporaneæ anomaliæ æquationes, inter ſe permiſcentur in vnam compoſitam?

1. Semper maiori parte ſemicirculorum accumulantur. Id ex eo ſequitur, quia dictum eſt: quo tempore ſemicirculi, in ſolutâ quidem Aſcendens & Deſcendens, in menſtruâ verò iſtâ, creſcentis & ſeneſcentis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lunæ, ſe mutuò quaſi biſecant, applicatione terminorum: æquationem menſtruam eſſe planè nullam. Quamprimùm igitur eſt aliqua inæqualitas menſtrua: iam plus quadrante eſt in ſemicirculo creſcentis, communicans ei ſuam affectionem.

2. In reſidua parte ſemicirculorum, vbi ſunt affectiones inter ſe cõtrariæ, fit ſubtractio minoris æquationis à maiori, & ſtat ius denominationis ſeu affectionis ab elemento maiori.

3. Quando ergo ſunt in copulis Apſides: tunc lunâ in Quadras veniente, non menſtrua tantum æquatio, ſed etiam compoſita ex duobus elementis fit maxima: ſc. Gr. 7. 30. pr.

4. Quando Apſides in quadras incidunt: tunc toto menſe technico (& in quantum hoc toto menſe naturali verum eſt) æquationes proueniunt ſimplices, lege ſolutæ: nec eſt aliqua menſtrua æquatio, quâ cum illa permiſceatur,

5. Quando Apſides ſunt locis intermediis, ſeu in octantibus: eo menſe luna in copulis quidem habet æquationem ſimplicem, legibus Anomaliæ ſolutæ: at in quadris exiſtens, vltra id quod ei competit legibus ſolutæ, fortitur etiam particulam de æquatione menſtrua quanta poteſt illa fieri, toto illo menſis technici ſemiſſe: denique in Apſidas incidens gibba vel corniculata, quibus in punctis carere debuit æquatione ex legibus ſolutæ, habet tamen aliquam æquationem menſtruam, viciſſim in medias longitudines gibba vel corniculata veniens, vbi maximam acquirit æquationem lege ſolutæ: non adiicit tamen maximam menſtruam.

Quæ hinc ſequitur inæqualitas partium menſis?

Poteſt ſemiſſis menſis à quadra ad quadram, excurrere proximè ad dies ſedecim: ſemiſſis alter contrahi ad dies tredecim cum dimidio, paulò plus.

DE

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

DE TERTIA INÆQVALITATE MOTVS LVNÆ IN LONGVM, SEV de Variatione.

Quomodo differunt inter ſe in forma, inæqualitates menſtruæ, temporanea hactenus explicata, & ſtata ſeu perpetua iam ſequens?

1. Temporanea vt dictum, iunctim dependet tam ab Apogæo quàm à linea copularum: perpetua dependet à ſolâ lineâ copularum.

2. Illa oritur ex comparatione Eccentricitatis lunæ cum plano circuli illuminationis: hæc exiſtit per eundem circulum illuminationis, ſed circa reſpectum Eccentricitatis.

3. Illa æquatio diſpergitur per ſemicirculos totos, vt ſit in quadris maxima: iſta per quadrantes diſpergitur, euaneſcit tam in quadris quàm in copulis, maxima eſt circa octantes.

4. Itaq; propter illam temporaneam, luna fit ſemel in menſe tarda, ſemel velox: at propter hanc, bis fit tarda, ſcilicet in vtraq; quadrâ, bis velox, in vtraque ſcilicet copula: & tanto velocior quovis loco, quanto vicinior is eſt copulis.

Quod nomen habet æquatiuncula, quæ per hanc Anomaliam oritur?

Tycho Brahe inuentor, variationem dixit. Id nomen illa retineto: vt ex ipſa nominis prærogatiuâ admoneamur, illam aliter oriri, quàm æquationes hactenus dictas: eſſe ſcilicet accidens motus medii, quem variet, etiam ſine Eccentricitatis operâ.

Quid eſt Variatio?

Eſt angulus comprehenſus inter duas lineas ex centro terræ, loci lunæ propè veri, & veri abſolutique indices: ſed quia vitandæ confuſionis cauſa non pinguntur iſtæ lineæ in ſchemate: rectius igitur defini-

tur

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tur variatio ex cauſa ſuâ, quod ſit promotionis, quæ fit à lumine, inæqualis & realis, exceſſus ſuper æqualem ſeu fictam. Vbi voce, promotionis, intelligimus effectum in gradibus & ſcrupulis elongationis lunæ à ſole prope veræ.

Doce inuenire variationem Geometricè, ſecundum principia phyſica lib. IV. fol. 560. & ſeqq. tradita?

Si ex centro terræ interuallo quocunque deſcribatur quadrans inceptus à lineâ copularum & traductus per lineam loci lunæ propè veri, & in eo quadrante rectangulum, circa lineæ dicti loci lunæ, particulam reſectam vt circa diagonion: area rectanguli huius redacta in ſcrupula, qualium rectangulum maximum valet 40. pr. 30. ſec. ſecundum Tychonem (vel 51. pr. ſecundum rationes lib. IV.) prodet valorem Variationis, competentis propoſito locò lunæ propè vero.

In ſchemate ſit centro terræ A. deſcriptus Quadrans EY. à linea copularum HA. per lineam loci lunæ AL quæ debet ſecare Quadrantem in R. ſit circa AR vt diagonion, rectangulum CX. erit area CX. menſura Variationis, quæ competit loco lunæ propè vero, per lineam AL. indicato.

Hoc pacto circellus, qui à centro Eccentrici B. circa centrum terræ A. deſcribitur aream ſuam quæ prius ſeruiebat æquationi menſtruæ fermentandæ, nunc etiam Variationi expediendæ accommodat: vt non opus habeamus apparatu maiori.

At ſecundùm Tychonem Brahe, ex loco lunæ in Eclipticâ prope vero, ſcribendus eſt in ſuperficie fixarum circellus, ſemidiametro 40. pr. 30. ſec. eius ſub ecliptica tenſæ, particula reſpondens ſinui duplicatæ elongationis propè veræ lunæ à ſole, erit Variatio competens.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quia libro V. ſuſpenſa fuit demonſtratio æquipollentiæ plani huius cum cauſis phyſicis, libro IV. introductis expedi illam hic?

Memento igitur, hoc eſſe poſitum libro IV. quòd lumen ſolis adiuuet ſpeciem telluris motricem, in proportione duplicatâ eius, quam tenent ſinus complementi angulorum, quibus applicantur inuicem ſpecies luminis ſolis, vt ſuperficies ſphærica luminoſa circa ſolem tenſa, & ſpecies ſphærica corporis telluris circa tellurem tenſa.

Vt quia in H. copulâ. angulus eſt nullus, merus ſcilicet contactus ſpecierum mouentium: anguli vero Gr. 0. complementum eſt Gr. 90. quare ſinus EA. arcus EY. gr. 90. eſt menſura adiumenti à lumine in H. Viciſſim in I Quadraturâ ſpecierum ſuperficies ſecant ſe ad rectos, recti verò ſeu gr 90. Complementum eſt gr. 0. eoque & ſinus huius, eſt nihil: nullum igitur motus adiumentum à lumine ſolis, ſentit luna in I. poſita. Et in R. poſito quòd elongatio HAL. vel EAR (quia AL. & AR. debent eſſe vna linea recta) ſit Gr. 30. Complementi RY. Gr. 60. ſinus RX. metietur adiumentum motus lunæ, in L. poſitæ. Metientur hoc inquam, ſinus iſti, non ſeipſis, ſed Quadratis ſuis, vt quorum proportio eſt dupla proportionis ipſorum ſinuum.

Atqui ſi Quadrantem EY ſeces in partes plurimas æquales, per RX parallelas ipſi EA. quæ partes ſint iam ER. RY. ſicut ſe habet EA. ad RX. ſinum proximæ diuiſionis, ſic quàm proximè ſe habet ſinuum diſtantia AX. ad proximorum diſtantiam, vt XY. hoc tanto ſemper eſt veriùs quanto conciſior eſt diuiſio quadrantis. Vſurpatum hoc eſt libro V. & demonſtratum. Quare in areâ quadrantis, ſegmenta ſunt conſtituta (vt EAXR) laterum omnia proportionalium. Vt enim EA. longitudo, ad AX. latitudinem: ita etiam RX. longitudo ad XY. latitudinem, vi diuiſionis infinitæ. Segmenta igitur ſunt ſimilia poteſtate, quia in diuiſione infinita, diſſimulamus ſuperiores curuaturas ER RY ſegmenta vero, quippe minima, pro perfectis parallelogrammis vſurpamus. Si ſegmenta inter bixos ſinus, ſunt inter ſe ſimilia

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

lia: proportio igitur illorum, eſt dupla proportionis ſinuum ipſorum, ad quos terminantur. Sed & lumen ſolis, promouens motum lunæ, vtitur ad hoc, proportione dupla ſinuum horum. Luminis igitur iſta promotio, diſpenſatur in proportione ſegmentorum iſtorum: & per conſequens, ſicut creſcit ſucceſſiuè, quadrantis truncus AERX. donec quadrans fiat integer in Y. ſic etiam creſcit in eadem ſc. menſura, promotio iſta luminis, incipienſque ab E. fit in Y. Gr. 2. 9. pr. ſecundum Tychonis quantitatem, vel Gr 2. 41. pr. ſecundum quantitatem à priori erutam.

Atqui ſi hæc luminis promotio eſſet æquabilis, tunc creſceret cum ipſo arcu ER. eiusq; ſectore EAR. ſed quia creſcit cū trunco AERX: exceſſus igitur ipſius AERX. ſuper EAR. hoc eſt, triangulum RAX. metitur exceſſum promotionis à lumine: metitur igitur variationem. Sed area rectanguli CX. eſt dupla areæ trianguli RAX. & duplorum eſt eadem proportio, quæ ſimplorum inter ſeſe. Ergo & areæ Rectangulorum quadrantis, metiuntur variationem.

Demonſtra etiam æquipollentiam cum circello Tychonis?

Tycho ſinum arcus, qui duplum habet ipſius HAL. *ſtatuit menſuram variationis. Atqui rectangula quadrantis, vt CRXA. creſcunt etiam in proportione ſinuum arcus, qui duplum habet ipſius ER ſeu HAL. anguli. Duplicatur enim arcus minor ER. eiusq; ſinus dimidiatur: & appoſitis quinque cyphris, prodit Rectangulum CX. Demonſtratur hic proceſſus ex artificiis Trigonometriæ compendioſæ: terminis tribus, ſinu toto, ſinu arcus, & ſinu complementi, applicatis ad rectangulum ſphæricum. Dimidiorum vero proportio eſt eadem quæ totorum: eſt igitur æquipollentia perfectiſſima.*

Da exemplum methodi computandi Variationem.

Sit elōgatio lunæ prope vera gr 30. Ergo arcus dupli *gr. 60. ſinus 86603. redigitur ad ſcrupula, qualiū* 100000. *ſunt* $40\frac{1}{6}$. *vel 51 pr. qui valor multiplicatus in* 86603. *(po-*

teſt

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

reſt per Logarithmos) oſtendit variationem gr. 30. vel 35. pr. 5. ſec. vel 44. pr. 10. ſec.

Scrupul. 40 *pr.* 30. *ſec. Logarith.* 39304. 26.
Numeri 86603. *Logarith.* 14383. 57.

Summa eſt logarithmus 53687. 43. | *ſc.* 35. *pr.* 5. *ſec quæſitorum. Vel in altera demonſtratiua quantitate*

Scrup. 51. *pr.* 0 *Logar* 16251. 90.
Num. 86603 *Logar.* 14383. 57.

Summa eſt Logar. 30635. 47. | *ſcr.* 44. *pri.* 0. *ſec. quæſitorum.*

Quomodo vſurpatur Variatio: ſeu quid eſt locus lunæ verus & abſolutus?

Variatio in quadrantibus à lineâ copularum inceptis, additur, in reliquis aufertur à loco lunæ propè vero: ita conficitur tandem tertiâ operâ, locus lunæ verus & exactus ſeu abſolutus: ſcil. per æquationem ſolutæ, æquationem menſtruam & variationem.

Dic quæ hinc exiſtat varietas Horariorum?

Horarius motus lunæ ab æquinoctio per Tychonicam variationem efficitur in copulis quidem Apogæus 29. pr. 41 ſec. Perigæus 38. pr. 32. ſec. in quadris verò Apogęus 29. pr. 35 ſec. Perigæus 35 pr. 11 ſec. ſed per variationem auctam ecuntiſti. In copulis Apogæus 29 pr. 50. ſec. perigæus 38. pr. 45. ſec. In quadris Apogęus 29. pr. 26. ſec. perigæus 34. pr. 39. ſe & ablato motu ſolis Horario medio 2 pr. 27. ſe. venit motus lunæ à ſole perigæus in copula 36. pr. 5 ſec. Apogæus in quadra 27. pr. 8. ſec. quos inter præciſe eſt diateſſaron ſeu proportio 3. 4. ſic Apogæus lunę à ſole in copula fit 27. pr. 14. ſe. perigæus in quadra 32. pr. 44. ſe. quos inter eſt præciſe tertia mollis, ſeu proportio 5 6. ſic etiam inter purè copulares eſt Diateſſaron: Inter purè quadrarios eſt Ditonus minor. Differentia copularum à quadris, dat tonum minorem.

Quomodo

Quomodo ſciri potuit valor maxima variationis in gradis 45. quod is ſit minutorum 40.pr.30.ſec. vel minut.51.pr.

Tycho ſuam quantitatem Gr.40.pr.30.ſec. deduxit ex comparatione obſeruatorum lunæ locorum in octantibus, cum iis lunæ locis ad obſeruationum momenta, qui ex præſcripto duarum priorum æquationum computabantur. Nam differentia, quæ inter hos & illos inueniebatur, variationis hoc nomen eſt adepta. Etſi verò obſeruationes non omnes eandem variationis deprehenſæ quantitatem prodiderunt: ſed diſſentire ab inuicem ſunt deprehenſæ vſq; ad 10. minuta: Brahe͏us tamen cenſuit ſibi illam quantitatem eſſe retinendam, quæ media eſſet inter diſſentientes: erat autem 40.pr.30.ſec.

At quantitas altera 51. pr.libr IV.fol.568.& 617.fuit deducta à probabili dogmate: quo aſſerebatur, quicquid vltra 12.lunationes accreſcit motui lunæ in anno ſiderio (ſunt autem Gr.132.45.pr.de reuolutione tredecima id acceptum ferendum eſſe lumini ſolis; ſic vt 12. lunationes puræ maneant conficiendæ ſpeciei corporis telluris. Hoc poſito, facilè inquirebamus; quid tunc de quolibet quadrante elongationis lunæ à ſole, tranſſcribendum eſſet lumini. Nam ſi de reuolutionibus 12.cum fragmento, lumen ſolis ſibi vindicat illud fragmentum, ſcilicet Gr.132.45.pr.ergò de vno reuolutionis quadrante, ſeu de 90.gr lumen ſolis ſibi vindicabit in eâdem proportione gr.2.41.pr.

Conſtitutâ ſic quantitate effectus promotionis ex lumine in vno toto quadrante: iam etiam habetur maxima variatio, quæ reſultat ex hac promotione in octantes.

Nam quia lumen hos ſuos Gr. 2 : 41.pr. non diſpertitur æqualiter, non inquam proportione ſectorum EAR. ſed inæqualiter in proportione truncorum ſeu parallelogrammorum AERX. qua area excedit ſectorem EAR.plurimùm in gradu 45. (vbi RXXA. æquales) exceſſu area RAX.quare ſicut

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſicut area totius quadrantis Y E A. eſt ad aream R A X. ſic etiam eſt Gr. 2. 41 pr. effectus per vnum totum quadrantem; ad exceſſum illum effectus huius inæquabilis & veri, ſuper æquabilem & imaginarium in octante: quæ definitio erat variationis. Et quia aream quadrantis Geometræ invenerunt 78539. 81634. area verò Rectanguli quadrantis R C A X. cùm id maximum, eſt 500000000. cuius dimidium 250000000. eſt exceſſus trianguli R A X. ſi igitur 78540. valet Gr. 2. 41. pr. tunc 25000. valebit 51. pr.

Et quia pro appendice lunationum 12. quæ eſt Gr. 132. pr. 45. elicuimus folio 568. (rurſum à priori) Gr. 127. 10. pr. quod eſt 24 ferè parte minus: ſi igitur etiam hinc orſi, variationem maximam conſtituamus; illa prodibit 49. circiter, & ſic adhuc vicinior Tychonicæ.

Si æquatio menſtrua & variatio conflentur in vnam, quodnam habebit illa nomen?

Cùm vtraque ex eâdem ſolis illuminatione, licet modis diverſis, oriatur: Compoſita igitur ex vtraque, rectiſſimè dicetur æquatio luminis.

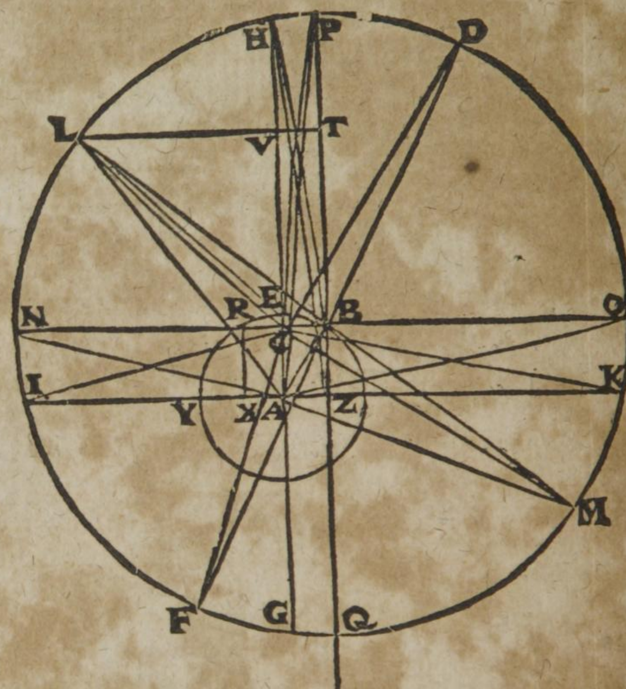
DE LATITVDINE Lunæ menſtrua.

Quibus poſitionibus Geometricis demonſtratur latitudo lunæ menſtrua?

DE phyſicis quidem, & quid in reipſa inſit, dictum eſt lib. IV. f. 620. In præſens non de apparatu reali agitur, ſed imaginatio adiuuatur.

In ſchemate præmiſſo, fingatur planum aliquod per A. C. puncta ductum, obliquum eſſe ad planum eclipticæ, ſuper lineâ, per nodorum loca, & per A. centrum terræ ductâ, angulo cõſtanti gr. 5. 0. pr. In hoc plano ſit linea HCAG. copulatum, deſignata per ſectionem plani, per centra ſolis & terræ tranſeuntis, ad planum eclipticæ recti. Super hac lineâ HCAG. ipſe Eccentricus

lunæ D L F M. inclinetur ad planum prius, dictum, non quidem ſemper, ſed legibus ſequentibus. Sint I K. loca



quadraturarum ſub fixis exeantq; ex his punctis ſphæræ fixarum duo arcus, recti ad planum primò dictum, vterque centro A. deſcripti, quilibet non longior 18. pr. minutis in vtramque plagam. Quando ergò limites Anomaliæ ſolutæ ſunt in linea HCAG. tunc planum Eccentri DLFM. vniatur plano priori, ſic vt nulla illorum ſit inclinatio mutua, ſed ſolummodò communis vtriq; inclinatio ad planum eclipticæ. At cùm limes ſolutæ, verbi cauſa, Boreus, incipit ab H. oppoſitione diſcedere verſus K. quadram, vt ſi veniat in D. ſicut ſe habet ſinus anguli HAD. ad ſinum anguli recti HAK. ſic etiam ſe habeat portio librationis in Boream, ipſius limitis menſtrui K. ad librationem ſeu inclinationem planorum totalem, quæ eſt 18. pr. minutorum, quæ totalis inclinatio fit eo menſe, quo limes ſolutæ Boreus venit in

K. lo-

K. locum Quadræ ſeu limitem menſtruum. Hoc pacto fit, vt limes ſolutæ Boreus aſſurgat à plano priori in Boream tantiſper, dum in K. quadram incidat: inde paulatim iterum annuit ad planum prius: tandemque in G. veniens in ipſum planum recidit. Vbi primum hic limes ſolutæ Boreus fuerit tranſgreſſus punctum G. verſus I. iam ſemicirculus H K G. fit reſpectu latitudinis menſtruæ, auſtralis, G I H. Borealis, & limes ſolutæ Boreus rurſum in Boream attollitur, quippe totum planum Eccentrici G I H. in arcu per I. ducto, tollitur in Boream, totumque H K G. in arcu K. mergitur in auſtrum.

Qua eſt methodus computandi librationem ſeu inclinationem limitis menſtrui?

Diſtet Sol à Nodo	*Gr*.30. ————	*vel* 60.
Sinus complementi	86603. ————	*vel* 50000.
Aufer decimam	86603. ————	50000.
Reſtat	779427.	450000.
Huius duplum	1558854.	900000.
(*abſectis* 5. *vltimis*)	15. *pr*. 35. *ſec*.	*vel* 9. *pr*. 0. *ſe*. *eſt*

inclinatio limitis menſtrui.

Quid appellas ſcrupula latitudinis?

Sunt ſinus complementorum ad vnum vel tres quadrantes vel exceſſuum ſuper vnum vel tres quadrantes diſtantiæ ſolis à Nodo lunæ evehente, redacti in ſcrupula Aſtronomica, qualium ſinus totus valet 60. pr. ſeu ſunt tripla ſeſquitertia anguli inclinationis limitum menſtruorum, in quolibet menſe technico conſtantis.

Quid eſt argumentum menſtruum latitudinis?

Eſt nihil aliud, quàm diſtantia veri & abſoluti loci lunæ à vero loco ſolis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid eſt latitudo lunæ menſtrua?

Eſt arcus circuli magni ſub ecliptica deſcripti, cujus planum tranſiens per centra telluris & lunæ, ſit ad rectos erectum ſuper planum conſtanti angulo 5. graduum inclinatum ad planum eclipticæ, interceptus inter hoc planum continuatum, & inter locum centri corporis.

Quomodo computatur?

Multiplicatione ſcrupulorum latitudinis menſtruorum, in inclinationem limitis, argumento latitudinis menſtruo exceptum ex menſe pleno.

Quid conſequitur hanc ſuppoſitionem geminatæ latitudinis in motum Nodorum?

Verus Nodus, ſeu interſectio ipſius orbitæ cum ecliptica ſortitur motum inæqualem, tardum quidem, ſole per Nodos incedente, velocem, ſi ſol per limites eat: eſtque maxima proſtaphæreſis Nodorum, ſole in octantibus verſante Gr.1.39. pr. qua tamen ad indagandas latitudines non indigemus.

Quomodo differunt iſtæ Hypotheſes inæqualitatis lunæ menſtruæ ab Hypotheſibus Tychonis Brahei?

In effectu calculi, longitudinis & latitudinis lunæ, nihil, vel certè minus, quam quod obſervatoris, quantâcunque diligentiâ poſſit argui: in intervallis lunæ, modicè; in formâ motuum plurimùm differunt. 1. Braheo enim, vt & Copernico Apogæa diſtantia lunæ à terrâ ſit parva in copulis, magna in quadris, plus huic quàm illi: mihi vtrinque eſt æqualis. 2. Braheo Eccentricitatis mutatio, (vel quod ei in Copernico & Ptolemæo æquipollet) eſt menſtrua; mihi realis eccentricitas invariata manet: puncti verò æquatorii, menſtrui dicti, Eccentricitas mutationem ſubit annuam. 3. latitudinis augmentum Copernicus ignoravit, Braheus

SYNOPTICA TABELLA, DE PLANETARVM PASSIOnibus variis, ad pag. 821.

Paſſiones Planetarum vel

- Singulorum ſeorſim cauſa motus, vt
  - Velocitas, Directionis accidens
  - Tarditas, cuius ſpecies Statio, Retrogradatio.
  - Incrementum / Decrementum } motus. hinc
    - Auctus / Minutus } Numero.
- Comparatorũ
  - Vniuſcuiuſq; cum Solis
    - I. Loco. Hinc
      - Orientales
      - Occidentales
    - II. Lumine
      - Hic de ſcintillatione
      - Hinc phaſes
        - Lunæ. Vbi eius
          - Maculæ
          - Illuminatio à Terrâ } — Eclipſes
        - Veneris
        - Cæterorum
    - III. Motu. Hinc
      - Ortus / Occaſus } Heliaci. Vbi
        - Planetæ
          - Lumine
            - Aucti
            - Minuti } Eclipſes
          - Hypaugi
        - Luna, indicat horam
  - Inter ſe binorum quorumcunq; cauſa
    - IV. Situs ſeu configurationum, & Aſpectuum in genere.
    - Motuum ob
      - Cõiunctiones in ſpecie,
        - V. Cum Sole. Hic Apocataſtaſes
          - Planetarum,
          - Lunæ. Hic de Annis Politicis.
        - VI. Inter ſe. Hic coniunctiones magnæ & maximæ
      - IX. Motus ipſos cauſa velocitatis & tarditatis. Vbi de Harmoniis.

Eclipſes

- VII. Lunæ.
- VIII. Solis, reſpectu
  - Terræ
    - Hic de prodigioſis tenebris.
  - Sui
    - Hic de ♀. ☿. in ſole.
    - De maculis ☉.
    - De lumine ex terrâ in Lunam.
    - Hic etiam de tectione ſtellarum & Planetarum, à Luna vel planetis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

heus inventor ſic diſpenſat: vt tam initio, cùm maximum eſt, quàm fine, cùm evaneſcit, lenteſcat, in medio ſit præceps: at hic ſolùm cùm maxima ſunt incrementa, tarda eſt illorum mutatio: velociſſima, cùm evaneſcũt. 4. Limites circumducit Braheus in circelli circumferentia, turbans ea re, motum Eccentrici: quam tamen turbationem ipſi lunæ remittit: perinde ac ſi illa non eſſet ad eccentricum affixa, ſed illum tereret, huc illuc nutando, (loquor ad mentem veterum: nam Tycho ſolidos orbes reiecit) mihi limites librantur in arcu vel lineà erectâ ſuper plano eclipticæ. 5. Nodi apud Tychonem reciprocantur bis in vno menſe, fiuntque ex retrogradis directi: hìc Nodorum motus, inæqualitatem habet ſemeſtralem, ſeu bis in anno redeuntem: nec vnquam fiunt directi, ſed benè ſtationariis ſimiles, bis in anno.

LIBRI VI.

PARS V.

DE COMMVNIBVS AFFEctionibus Planetarum vel omnium, vel plurium.

* * * * * *
* * *

SYNOPTICA TABELLA.

Quas dicis communes planetarum affectiones?

QVÆ accidunt vel omnibus & ſingulis, propter cauſas tamen diverſas: vel planetis ſex ſeorſim, non propter motum, ſed propter ſitum eorum ad ſolem: vel denique comparatis inter ſeſe binis & binis quibuſcunque.

Quod nomen his affectionibus eſt poſitum?

Veniunt & iſtæ, & ſuperius traditarum ipſius motus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

affectionum nonnullæ, ſub nomine paſſiones planetarum, quâ voce latinâ redditur Græca, πάθη, paulo aptior. Nam eſt fictio Aſtrologica, quaſi planetæ ipſi verè afficerentur omnibus iis, quæ viſus ſibi de illis imaginatur: quod tamen de pauciſſimis accidentibus verum eſt.

Quæ ſunt illa, quæ communiter omnibus accidunt, propter cauſas tamen diverſas?

Quòd tardi vel veloces, aucti vel minuti numero fiunt.

Quando tardus dicitur planeta, quando velox?

Sumuntur hæc accidentia ſecundùm reſpectum ad motum cuiuſque medium, tanquam ab æquinoctio conſideratum: ſive propria cuique ſit cauſa tarditatis vel velocitatis ex eccentrico: ſive adventitia ex orbe magno. Vbi retrogradatio & ſtationes accenſentur etiam ſub accidens, tarditatis. Etſi hæ affectiones retrogradationis & ſtationum etiam ſeorſim privato iure inter πάθη vel paſſiones planetarum referũtur: ſed cùm non ſint omnium planetarum, & ſint vnius orbis planetarii, magni dicti, effectus: ideo tanquam ad ipſam veluti eſſentiam motuum apparentium compoſitorum pertinẽtes, iam ſuprà apud Theorias eorum, quos attinent, ſunt applicatæ.

Quando verò dicuntur aucti numero, quando diminuti?

Cùm in pluribus vel paucioribus gradibus eclipticæ deprehenduntur, quam fert calculus motus medii, hoc eſt, cum vel proſtaphæreſes ambæ, Eccentrici & orbis magni (vel in luna, ſolutæ & menſtruarum ſive luminis) vel ſaltem maior illarum, illîc adiectoria fuerit, hic ſubtractoria, id quod promiſcuè tardis vel velocibus, vel etiam ſtationariis & retrogradis accidere poteſt.

Quanam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quænam accidunt planetis ſex, propter ſitum eorum ad ſolem?

Planetæ ſunt à ſole, 1. vel Orientales vel Occidentales, 2. & pro diverſitate ſituum horum, aliis vel aliis vultibus conſpiciuntur, 3. denique propter hæc omnia, diverſos ortus occaſusque ſortiuntur, & in apparitionibus vel aucti vel minuti lumine cenſentur; non verò apparentes, hypaugi, ſub radiis.

I.

Quando planetæ cenſentur Orientales eſſe à ſole vel Occidentales:

ORientales appellantur, non quod à ſole diſtent in ortum & conſequentia ſignorum: ſed è contrario; quando antecedunt eum in ordine ſignorum, Græcè ideò dicti Προηγούμενοι: quia tunc ortum habent ſupra Horizontem de nocte, ſeu inter occaſum ſolis & ortũ eius, occaſum verò illorum dies tegit. Cum enim mane nondum orto ſole plerumque poſſint conſpici, Græcè ἑῷοι vel Ηῷοι, latine matutini appellantur. Sic è contrario qui à ſole diſtant in conſequentia minus ſemicirculo, Græcè ἑπόμενοι occidentales dicuntur: quia tunc de nocte occidunt, cùm ortum eorum dies abſcõdat. Qui quia veſpere ſub ſolis occubitum, ſuprà Horizontem & plerumque in conſpectu ſint: ex eo Græcè ἑσπέριοι, Latinè veſpertini dicuntur.

Quo vicium ordine ſuccedunt invicem affectiones iſtæ?

Tres ſuperiores & ſtellæ fixæ, in articulo coniunctionis cum ſole, fiunt ex Occidentalibus Orientales: contrarium in articulo oppoſitionis. Luna viciſſim cõiuncta ſoli, ex Orientali, fit Occidentalis: Oppoſita illi contrarium tenet. Inferiores duo, Venus, & Mercurius, hic aſſociant ſe vel ſuperioribus, cum ipſi ſoli coniunguntur infrà & retrogradi: vel lunæ infimæ, cum ipſi ſupra & directi, ſoli coniunguntur.

II.

DE ILLVMINATIONE Lunæ.

Quæ cauſa eſt cur luna Venusq́ facies mutent?

CAuſa eſt compoſita ex illuminatione globorum & ſitu eorum ad terram & ſolem.

Vt hanc cauſam rectè intelligam: dic, vnde ſtellis ſua lumina?

De fixis difficile eſt reſpondere, num inſita illis ſint lumina. Tanto enim altitudinis gradu conſiſtunt, vt ſolis conſpectu fruantur, ſub exilitate partis ſexcenteſimæ de vno minuto: quare decies octies mille vicibus minor illis ſol apparet, quam nobis hic in terris. An igitur nihilominus polleat ſol tanta poteſtate illuminandi fixas ſtellas, vt illæ viciſſim communicatam ſibi à ſole lucem ad nos vſque per eandem intervalli prolixitatem demittere poſſint: hic video dubitare Galilæũ; nec ego quidquam affirmo. Si tamen propria ſtellæ habent lumina; nihil hoc eſt inſolens: quia etiam hic in terris certorum quorundam animalium partibus ſua inſunt lumina: & arte Chymicâ lumen gemmis nonnullis non fluctuans, vt lucernarum & ignium, ſed planè conſtans & quietum conciliatur. Vtcumque ſit, ſive propria fixæ lumina ſpargant: ſive acceptum à ſole lumen repercutiant: illos certè colores varios, illamque ſcintillationem, de ſuo addunt. Simplicis enim cauſæ (vt ſi ſol eſſet) ſimplex eſt effectus & vniformis.

De planetis verò certa eſt res, omne illorum lumen à ſole eſſe. 1. Luna enim & Venus pro ratione configurationis ſuæ cum ſole facies mutant. 2. Luna, Terra & Iupiter vmbras proiiciunt, obiecti ſoli: ſic vt terræ partes certæ a lunæ vmbra, luna tota à terræ, planetæ Ioviales à Iovis vmbris lumine priventur, & inconſpicua aut obſcurata corpora fiant; quæ extra li-

neam

neam oppoſitionis clariſſimè cernebantur. 3. Semper Mars, Iupiter, Saturnus ab eâ parte clariores apparent, vnde ſolem propius aſpiciunt, ab oppoſitâ obſcuriores aut colorati. Mercurius etiam clariore lumine cernitur, cum eſt altior ſole, partemque eandem corporis oſtendit, quæ & ſolis lumine fruitur. Nec interim tamen negandum eſt: Saturni globi ſuperficiem eſſe colore cineream, Iovis rufam, vel flavam, Martialis nigram, ſicut terrena, & forte & lunaris eſt lutea; Venerei verò globi ſuperficiem candidiſſimam, Mercurii cœruleam eſſe: non obſtante hoc, quod ipſæ globorum corpulentiæ causâ denſitatis, ſuprà lib. IV. inventæ, foſſilibus colorum non planè eorundem aſſimilabatur.

Vnde igitur ſtellis eſt illa ſcintillatio?

Vel ab aliqua corporum, vt pellucidorum alteratione perpetua, & continenti, quam quaſi paroxyſmos dixeris, vel ab externâ corporum anguloſorum vel maculoſorum convolutione, angulorumque vel macularum aliarum poſt alias explicatione.

Vnde ſcimus lunam penitus carere proprio lumine?

Quia interdum ſubito tota penitus amittitur, vt ne veſtigium quidem eius appareat; cùm tamen proximè locum eius, cerni poſſint fixæ quartæ vel quintæ magnitudinis: quare tunc locum non habet ſuſpicio caliginoſi nimium aeris. Sic factum eſt Anno 1620. $\frac{5}{15}$ Iunii.

Vnde igitur luna ſuum eſt lumen?

Indidem, vnde & telluris ſuperficiebus: à corporibus, ſcilicet luminoſis, in quorum illa lumine verſatur, nullo intercedente opaco: & potiſſimum quidem à ſole, fonte omnis in mundo lucis.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Si luna lumen eſſet à ſole: videremus in illa vt in ſpeculo ſolis imagunculam ſemper rotundam?

Siquidem luna ſuperficiem haberet politam, inſtar ſpeculi: quo negato, non ſequitur illatio. Conſpicimus enim in terra quoque parietes longinquos integros, beneficio luminis ſolis, quos ſole nubibus tecto non conſpicimus: & tamen in illis parietibus non videmus ſolis imaginem.

Quæ figura eſt illuminationis lunæ à ſole?

Cum globoſa vterque figura ſit, minori tamen luna Diametro, vt quæ lib. IV. fol. 484. nonam & quinquageſimam demũ partem occupat de ſolis diametro: igitur paulò plus hæmiſphęrio lunaris corporis, illuminatur à ſole, quovis momento: terminat verò illuminationem circulus, qui hinc circulus illuminationis dicitur, diſtatque à circulo maximo ſibi parallelo, in Novilunio quidem apogæo, minutis 15. de vno gradu circuli maximi in lunâ: In pleniluniis verò vix dimidio ſcrupulo minus. Vide rudem huius illuminationis picturam libro I. fol. 50. vbi lineæ parallelæ indicant radios ſolis, velut ab infinito intervallo allabentes.

Si ſemper Hæmiſphærium eoque amplius de globo lunæ & cuiuſcunque planetæ illuminatur à ſole, quomodo igitur luna faciem ſuam mutare poteſt?

Quia etſi ſemper dimidia circiter pars globi illuminatur: ea tamen non ſemper ad nos convertitur tota. Quod verò non de eâ ad nos ſpectat: hoc neque videri poteſt, ſed latet poſt globum in parte averſâ.

Quantum igitur de globo lunæ vel ſyderis ſpectat deorſum ad oculum?

Rurſum dimidia globi pars, paulò tamen minus. Et in luna quidem apogæa, quando diameter corpo-

ris

eis apparet 30. minutorum: ſi tunc etiam ſol ſit in apogæo habens itidem 30. minuta in diametro viſibili: tunc quantò plus hæmiſphærio illuminatur, tantò minus hæmiſphærio cernitur præciſe: Quo verò propior ſit luna, hoc minor eius pars cernitur, ſed apparet maior.



Explica nunc, quomodo exiſtant diverſæ phaſes lunæ?

Quando luna ſoli coniungitur centraliter: vt ſi B. terra, A. ſol, & luna P O. in linea: tunc eſt luna penitus extincta: quia A. ſol ſupra P O. lunam eſt: itaque pars globi lunæ illuminata, L O K. à terra B. præciſe ſurſum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſurſum vertitur verſus A.ſolem, lateatque tota poſt globum opacum: & ſic pars N P M. quæ deorſum ſpectat ad B.oculum, eodem circulo viſionis N M.terminatur; qui eſt & circulus illuminationis L K. dicitur luna ſilens, Nova, Vacua, Græcè Νουμηνία der new Mond.

2. Quando luna exit è lineâ ex terrâ in ſolem, vt ſi ſit in E.tunc circulus viſionis MN.incipit ſecare circulum illuminationis K L. & tunc vindicatur aliqua pars Hemiſphærii illuminati, vt L N. in Hæmiſphærium aſpectabile M P N. eaque ſemper tantò maior, quantò longius luna digreditur à ſole. Hoc igitur accidit in lunâ naſcente & creſcente dictâ Græcè αὐξομένη Germ. der junge Mond / vbi primùm corniculata, falcata, μηνοειδὴς, pòſt bifida Διχότομος; denique gibba ſeu ἀμφίκυρτος efficitur.

3. Quando luna toto ſemicirculo, vt C E G. diſtat à ſole, ſic vt illa B oculum in terrâ & A.ſolem vltra illam, habeat à plaga eadem G B A. tunc eadem lunæ medietas L O K. (non tota tamen) venit terræ B. in conſpectum, quæ & illuminatur à ſole: ſuntque vel paralleli vel tangentes ſe mutuò altrinſecus, circulus viſionis N M. citerior: & circulus illuminationis L K. vlterior, poſt lunam ſurſum à terrâ receptus: ita vt circulus totus viſionis comprehendatur in parte illuminata: Diciturque luna plena, plenilunium πανσέληνος.

4. Quando luna ſuperavit oppoſitum ſolis, ſic vt in altero ſemicirculo rurſum appropinquet ſoli: tunc iiſdem de cauſis, ordine tamen contrario phaſes exiſtunt eædem, Gibba in F. pòſt bifida, vltimò falcata in D. Diciturque ſeneſcens ſeu decreſcens luna, Græcè φθίνουσα & φθινομένη: der alte Mond: Itaque etiam ætatem lunæ vſurpamus, pro numero dierum à Novilunio, in quo naſci luna cenſetur.

Siphaſes omnes binorum circulorum binis terminantur ſemiſſibus, altero viſionis, altero illuminationis: quæ igitur cauſa eſt, quod non vtraque phaſeos terminatio circularis appareat, ſed interdum altera linea ſit recta, ac ſi biſecta eſſet luna?

Circulus quidem viſionis M N. ſemper apparet vt circulus: quia ſemper ad rectos angulos obiicitur lineę ex centro ſuo C. E. G. F. D. B. in oculum ductæ: At circulus illuminationis L K. cum diſceſſu lunæ à ſole vel eius oppoſito, id eſt, cum angulo ABE. ABF. neceſſariò inflectitur, & oblique magis magiſque obiicitur viſui; donec linea ex eius centro in oculum, vt E B. applicetur plano illius circuli K L.

Iam verò demonſtratur in Opticis, quod globus in longinquo, appareat vt diſcus planus: & in globo circulus obliquè obiectus, vt angulo B F L. B D L. non appareat: vt circulus, ſed vt Ellipſis; & ſi obliquiſſimè, anguloque BEL. nullo: ut linea recta.

Vbi ſit linea recta?

In quadrato ſolis: vel, in ſeneſcente, paulò vltrà: in creſcente, paulò ante locum ſolis quadratum: vbi ſcilicet angulus inter ſolem lunam & terram rectus eſt, ad lunam. Vel magis Geometricè: vbi axes Conorum, Vmbræ & Viſionis, rectum angulum faciunt.

Vt hic A B M. rectus eſt: eoque M. locus ſolis quadratus. rgò ſi luna ſit ante M. vt in E, angulus ſcilicet A E B. rectus. oque E B M. tantus, quantus B A E. tunc planum circuli L. incidens in lineam Viſionis E B. apparet vt linea. Cùm itur lib. IV. comprobata ſit proportio A B. ad BE. quæ 59. ad erit angulus EBM. GRO. gr. 0 58. pr. 20. ſec.

Quomodo computatur latitudo phaſeos quovis momento?

Sicut diameter circuli ſe habet ad ſagittam anguli

axium

axium: ſic eſt diameter Diſci lunę, ad latitudinem phaſis, ferè. Nam dictum eſt, plus medio globi illuminari. Quare vbi angulus rectus, & circulus illuminationis vt recta apparet: ibi paulò plus medio Diſci illuminatur.

Cuius phaſeos momentum facilius dignoſcitur, cuius difficilius?

Lunæ bifidæ, phaſis intra paucas horas diſcernitur, quibus ex cauâ fit gibba: plenilunium verò exactum vix intra triduum mutari cernitur, partes enim æquales acceſſionibus vel deceſſionibus ſuperficiei illuminatæ, in medio quidem Diſci obiiciuntur viſui magnæ, vt ſinus: in margine verò Diſci, parvæ vt ſagittæ, vt iam dictum. Itaque etſi tantum abſimus ab ipſiſſima oppoſitione vt circulus viſionis ſecet circulum illuminationis in parte minima: habetur tamen pro tangente illum & phaſis pro plenilunio.

Quomodo arguitur luna creſcens & decreſcens?

Matutina, ſeu Orientalis, & cornibus vel gibbo occaſum monſtrãs, ſic vt in noſtris Zonis in eam obviam dextra manus adverſa inſeri poſſe videatur; tunc decreſcit. Veſpertina verò ſeu occidua, & cornibus, vel gibbo ortum monſtrans, & cùm occurrere videtur ſiniſtræ manus cavitati, gibbus vel cavitas eius: tunc creſcit. In Venere fit contrarium.

Quid præterea colligunt Aſtronomi ex cornubus lunæ?

1. Cornua ſpectant ſemper in eam plagam, in quam tenditur Zodiacus. 2. Circulus per cornuum extremitates ductus tendit verſus polum eclipticæ. 3. Quando hic circulus eſt ad perpendiculum erectus: tunc luna eſt in eclipticæ gradu nonageſimo ab ortu.

Quid ſunt maculæ in luna?

Etſi impoſſibile eſt, certum quid de corporibus adeò remotis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

remotis pronunciare: tribus tamen proprietatib⁹, maculoſæ partes lunæ conveniunt, cum æquoribus & lacubus, qui ſunt in globo terræ: partes verò in lunâ claræ & lucidæ, cum montibus, rupibus, promontoriis & littoribus continentis noſtræ. Nam maculæ lunæ & profundæ ſunt vt noſtri lacus & maria, & æquabili ſuperficie, vt humor: & denique obſcuræ, vt omnia penes nos humecta, ſunt nigriora ſeipſis, cùm ſicca ſunt. At partes lucidæ in lunâ ſunt altæ & eminentes, & aſperæ, vt montes noſtri vallibus interciſi: & candidiores, vt ſicca.

Quomodo demonſtras has proprietates diverſarum lunæ partium?

Ex phaſibus lunæ: nam linea, quæ phaſin terminat intus, ſi perſpicillo Belgico luſtres, nec perfecta ellipſis eſt, in lunâ cavâ vel gibba, nec perfecta recta, in bifidâ. Nam per partes maculoſas brevior eſt latitudo phaſis, per partes claras longior: & ſpecies totius, quaſi dentata aut ſerrata: Hæc ſunt argumenta diverſæ altitudinis maculoſarum & clararum partium. Sic in parte à ſole aversâ, in viciniâ τῆς τομῆς, ſunt puncta lucida, quaſi vertices montium primum à ſole illuſtrati, quæ puncta pertinent non ad maculoſas, ſed ad claras lunæ partes, vt apparet expectanti, donec illæ penitus illuminatæ & latitudini phaſis adiūctæ fuerint: ſunt viciſſim in parte illuminatâ lucidiore, rurſum in confinio τῆς τομῆς, puncta atra, quaſi valles vmbroſæ aut cavernæ. Hæc verò ſunt argumenta aſperitatis. Iis autem punctis lucidis vel inſigniter tenebroſis carent partes maculoſæ: quod eſt argumentum ſuperficiei æquabilis. Denique in lucidis partibus eſt ſingularis vmbo claritatis immenſæ, quaſi mons ingens nive tectus: vt id ſit argumentum candoris in partibus altis, & nigredo & obſcuritas, humiditatis comes penes nos, maneat partibus lunæ profundis, & in æquor fuſis.

Corni-

Cernitur in parte luna corniculata, à ſole averſa, lumen tênue iuxta cornu lucidum: Quare, ſit ne illud lunæ proprium, aut unde ſit?

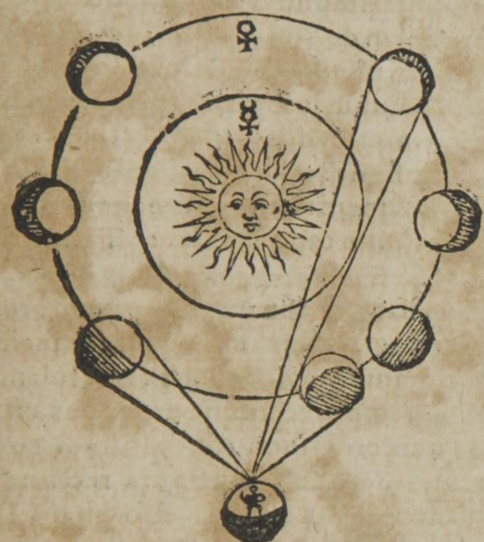
Cauſam oportet effectui reſpondere. Si lumen id eſſet lunæ proprium, perpetuum eſſet. At fortiſſimum eſt circa Novilunia: vincit enim crepuſculi claritatem, vincit Horizontalium vaporum denſitatem: Contrà debiliſſimum fit in quadris: vt non niſi à viſu acutiſſimo tunc animadvertatur: nec niſi nocte adulta, lunâ altâ, & à vaporibus liberâ. Cauſa igitur talis eſt quærenda, quæ ſit fortiſſima circa Novilunia, debilis circa quadras. Talis eſt autem facies telluris, illuſtrata à ſole. Nam quo tempore terricolæ habent Novilunium, luna viciſſim habet pleniterrium (alibi Plenivolvium appello) quia luna ſita inter ſolem & terram, parte ſui, quæ eſt averſa à ſole, fruitur conſpectu totius Hæmiſphærii telluris, illuminati à ſole. In quadris verò ſicut terricolæ lunam, ſic luna terram videt dimidiato tantum vultu lucentem. Nec abſurdum eſt, quòd ſicut luna plena illuminat noctes noſtras, pingitque ſuo lumine terræ partem à ſole averſam: Sic etiam terra plena viciſſim quindecuplo fortiùs illuminet noctem illam, quæ eſt in parte lunæ à ſole averſa: quippe apparens Diſcus telluris in lunâ eſt quindecuplus circiter, apparentis Diſci lunæ in terra, quod ex libro IV. f. 483. conſtat, ſemidiametris corporum, terræ 389. & lunæ 100. quadratè multiplicatis. Sic etiam penes nos terricolas, parietes albi fortiſſimè à ſole illuſtrati, lumen vibrant in antra & carceres obſcuriſſimos, diemque iis inferunt.

Quibus de cauſis exiſtunt eædem phaſes in Venere: cum illa non toto ſemicirculo diſcedat à Sole?

Pro eo, quòd luna terram circumit, ſemper humilior ſole, Venus viciſſim circumit ſolem, nunc humilior illo, nunc altior. Cùm igitur humilior ſole eſt, & vicina illi,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

illi, vt in occultationibus veſpertinis & apparitionibus matutinis: tunc & cauſis & legibus iiſdem, quibus & luna, corniculata ſeu falcata comparet. At cum euadit ſole altior, vt circa matutinas occultationes, & veſpertinas emerſiones: tunc eandem partem, ſeu Hemiſphærium illuminatum porrigens & verſus ſolem



deorſum, & verſus oculum in eadem plagâ, inferius adhuc ſtantem, pleno vultu appar at neceſſe eſt: oppoſitionem, qua opus erat lunæ ad hanc phaſin, penſante ſitu, ſupra ſolem, quem nanciſci luna non potuit. Conſequens igitur eſt, vt ſint etiam intermedia duo loca, in quibus etiam globus Veneris appareat biſectus, ſeu Διχότομος, ad inſtar lunæ. Id verò fit in elongationibus á ſole maximis: quia ſuprà huius libri VI. parte tertia dictum, ibi tangi Veneris orbitam à lineá viſiuâ: atqui etiam circulus illuminationis ſemper ſeſe applicat orbitæ, cum corpus illuminans in centro quaſi orbitæ conſiſtat: coincidunt igitur hoc ſitu, viſiua linea, & circuli illuminationis planum: quare ibi phaſin biſidam exiſtere etiam in Venere neceſſe eſt.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Num etiam in ſuperioribus planetis locum habent iſtæ phaſes?

Cum hi, ex ipſo nomine, ſupra ſolem eſſe intelligantur: ſemper igitur, ſeu iuncti ſoli, ſeu oppoſiti, partem eandem ad oculum ſeu terram conuertunt, quæ & ad ſolem convertitur. Coniuncti igitur ſoli (vel vicini ſoli, vt in occultationibus veſpertinis, & emerſionibus matutinis) eâdem de cauſa, pleno lucent vultu, quâ priùs inferiores, vt Venus: at oppoſiti ſoli, eâdē de cauſâ, quâ lunâ. Relinquitur igitur iiſdem & phaſis gibba, cùm ſunt locis intermediis. At biſecti ſeu Dichotomi apparere non poſſunt: quia nulla linearum tangentium ipſorum orbitas, incurrit in orbē magnum, in quo tellus. Tangentes enim cadūnt extra: Telluris orbis eſt intrà.

Mars tamen hanc phaſin Διχότομον quàm proximè aſſequitur, cùm perihelius in quadratum incidit ſolis. Tunc enim omnium angulorum, inter ſolem Terram & Martem, maximus, rectoque proximus, eſt angulus ad Martem: quia breuiſſima tunc eſt linea contingens orbem magnum, ex Marte ducta: in rectitudine verò anguli ad planetam, ſita eſt perfectio phaſis Dichotomæ.

III.

Quæ ſpecies ortuum & occaſuum reſpectu ſolis, quibus planetis competunt, & quo ordine: quæque iis inde nomina?

TRes ſuperiores poſt coniunctionem cum ſole oriuntur manè heliacè, ſeu emergunt, ἐπιτέλλουσι, ex ſolis radiis: ita orientales & matutini facti, tandem in oppoſito ſolis, oriuntur & occidunt ἀκρόνυχοι, lucent ſcilicet pernoctes ſeu παννύχιοι: ex eo fiunt occidentales & veſpertini, tandemque occidunt heliacè, ſeu conduntur, κρύπτονται, ſub ſolis radios: emerſiones veſpertinas & occultationes matutinas non habent, vti neq;

neq; fixæ. Luna viciſſim, poſt coniunctionem cum ſole emergit veſperi creſcens: incedenſque occidentalis & veſpertina, vſq; ad oppoſitionem ſeu plenilunium, fit pernox & ἀκρόνυχος oritur occiditq; vt ſuperiores. Indè verò facta orientalis & matutina, tandem manè occidit heliacè, quamquam in Horizonte ortiuo, caretq; emerſione matutina & occultatione veſpertina. Inferiores verò, Venus & Mercurius, cum pernoctes fieri non poſſint: nec ἀκρονύχους ortus occaſuſque habeant, vt ſuperiores & luna: viciſſim omnes quatuor emerſionum & occultationum ſpecies cumulant: cum earum binas ſolas, ſuperiores: binas ſolas & luna habuerit. Inferiores enim rurſum vt prius, cùm ſupra ſolem ſunt, primum occultantur manè, oriunturque veſperi, vt luna, ex orientalibus occidentales facti: Et tunc quidem Venus ex Lucifero φωσφόρω fit veſperus ἕσπερος, retinetq; hoc nomen, donec, vt ſuperiores, vt & Mercurius, occidat veſperi heliacè: indè oriuntur manè heliacè, in medio orientales facti: & ſic Venus, iam conſpicua, fit lucifer. Interdum tamen in Marte itemq; Venere retrograda permutatur ordo apparitionum.

Quomodo planetæ Hypaugi, ſeu ſub radiis eſſe dicuntur?

Tempore inter occultationes & emerſiones intermedio, quia tunc radii, αὐγαὶ, ſeu claritas aeris, à ſolis, licet nondum orti, radiis illuſtrati, occupant oculos: vt ii ſtellas ipſas non ſentiant. Sic & luna, ſic Venus, ſic Iupiter præſentia ſua præſtringunt oculos, vt ii non cernant fixas propinquas minores.

Quo ſenſu dicantur planetæ aucti vel minuti lumine?

Non à phaſis illo lumine reali creſcente vel imminuto: nam planetarum, qui ſupra ſolem ſtant, vultus conſpicui, circa exortus & occultationes plenè

 illumi-

illuminantur: ſed ab accidentali viſione vultus huius, illuminati. Aucti enim lumine dicuntur, quando magis magiſque fiunt conſpicui, vel diſceſſu ſolis ab ipſis, vt fit poſt ſuperiorum & fixarum apparitiones matutinas: vel diſceſſu ipſarum à ſole, vt fit poſt exortus veſpertinos lunæ & inferiorum: vel vtroque iunctim, vt poſt exortus matutinos inferiorum: Lumine minuti, quando ad ſolem recurrunt, vt luna & inferiores, verſus occultationes matutinas: vel quando ſol iis appropinquat: vt fit verſus ſuperiorum occultationes veſpertinas: vel quando obuiant ſibi mutuo, vt inferiores verſus eaſdem occultationes veſpertinas: vbi fit per accidens, vt luna Venuſque lumine minutæ, tunc dicantur, quando verè etiã earum facies minuuntur: auctæ, quando verè augentur. Fortè igitur à lunâ, iſte modus loquendi primam traxit originem.

Quantum diſtant emerſiones ſupradictæ ab occultationibus vicinis, vel vtraque à coniunctione Solis?

Magna eſt varietas: & differunt non ſolùm diuerſorum planetarum inter ſe, ſed etiam vnius eiuſdemque planetæ diuerſæ vices: quin etiam ipſa emerſionis diſtantia à coniunctione & diſtantiâ occultationis ab eâdem inter ſe differunt frequenter.

Dic cauſas huius varietatis?

Cauſæ potiſſimum ſunt ſex: quarum duæ, quæ & potiſſimæ, pertinent ad librum tertium & doctrinam ſphæricam. Prima eſt, obliquitas Zodiaci, vnde ſunt obliquæ aſcenſiones & deſcenſiones variæ, diuerſorum ſignorum Zodiaci, in quibus ſol & planetæ verſantur. Nam ſtella eadem in æquali remotione à ſole, lumineque etiam æquali, ſi manè oriatur ante ſolem, in ſignis rectè aſcendentibus: multò altius ſupra Horizontem vel ſupra circulum poſitionis ſolis eminere poteſt quàm ſi hoc fuerit in ſignis obliquis. Idem intelli-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

intelligatur de veſpertinis apparitionibus & deſcenſionibus rectis vel obliquis.

Secundò hæc omnia redduntur euidentiora per diuerſas obliquitates Horizontum. Nam ubi maior iſta obliquitas ; ibi maior eſt etiam varietas eius effectus.

Et accedunt cauſæ magis phyſicæ; diuerſa ſcilicet aeris craſſities, de qua vide fol. 369. & libro I. fol. 56.

3. Tertia conſiſtit in propriorum motuum longitudinis diuerſitate. Nam fixarum occultationes & emerſiones, cæteris paribus, (de quibus vide fol. 372) breuius diſtant ab earum cōiunctione cum ſole: quàm planetarum: quorum vt quiſque inferior, ita longior eſt occultationis veſpertinæ, vel emerſionis matutinæ mora, cæteris paribus. Adeoq; Veneris & magis Mercurii, moræ, breuitate ſuperant ipſas fixarum, circa has apparitionum ſpecies.

Viciſſim ex radiis ſolis veſperi luna ſe celerrime expedit, pòſt Mercurius, tardiſſimè Venus, viciſſimque veſperi (cæteris paribus) prima ſe condit Venus, inde Mercurius, luna tardiſſimè & proximè coniunctionis momento.

Nec nihil hic valet vnius eiuſdemque planetæ diuerſitas motuum, præſertim Mercurii, in apparitione matutina, & occultatione veſpertina: quibus adde ipſius etiam ſolis motuum inæqualitatem.

Quarta eſt, diuerſa diuerſorum, diuerſa etiam vnius & eiuſdem planetæ latitudo. Nam per eam cauſæ, prima & ſecunda, variantur euidenter admodum: auctâ quippe declinationum varietate.

Quinta conſiſtit in diuerſa ſtellarum magnitudine apparenti: vnde factum, vt fixis, pro ratione ſex ordinum magnitudinis, diuerſi etiam arcus emerſionum occultationumque attribuerentur, ſupra lib. III f 370. Idem igitur obtinet etiam in planetis quòdammodò, qui prout ſoli iunguntur in alia atque alia parte ſui Eccentrici : maiores etiam vel minores apparent, quippe aliter atq; aliter diſtantes à centro terræ: præ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſertim Mars, cuius inter ſuperiores Eccentricitas eſt maxima. Sed maiorem hæc cauſa vim habet penes inferiores, in comparatione occultationis veſpertinæ, quando propinqui ſunt terræ, cum matutinâ, quando remoti: præſertim Venus, vt quæ ſepties hic fit altior à terra quam illic. Adde hic diuerſam claritatem luminum in diuerſis planetis: quam in luna quandoque adiuuat vis illuminationis Terrarum, vt ſupra dictum.

Sexta denique cauſa conſiſtit in faciei diuerſitate. Nam luna & Venus, ſi non mutarent facies: illa magnitudine, iſta claritate luminis, ſubnixæ cernerentur multò diutiùs.

Dic euidentes aliquos effectus harum tot cauſarum in planetarum apparitionibus?

1. Mars quandoque bis oritur matutinus ex radiis: intermedio tempore, licet poſt coniunctionem cum ſole rurſum ad tempus conditus. Sic etiam bis quandoque conditur radiis antè coniunctionem cum ſole, medio tempore exortu facto irregulari.

2. Venus quæ ſæpè latet diutiſſimè, aliis vicibus, ſcilicet in piſcibus retrograda, non occidit veſperi vſque poſt coniunctionem cum ſole ſecundum longitudinem, oriturq; manè ante coniunctionem, & ſic prius manè emergit quàm veſperi occultetur: vt eodem die veſperi & manè ſit conſpicua, non obſtante hoc, quod in cornu eſt attenuata.

3. Mercurius in noſtro Hemiſphærio, matutinus in Tauro, veſpertinus in Scorpione, quanquam longiſſimè à ſole progreſſus, non tamen emergit ex radiis: & ſic rarius in conſpectum venit: Cum tamen in Auſtralibus Climatibus tunc clariſſimè exoriatur.

4. Luna aliquando eodem die vetus & noua cernitur, vndè illi Græci, nomen poſuerunt ἔνη καὶ νέα, buod nomen ad diem primum menſis tranſiit, quem nos calendas dicimus, nonnunquam viciſſim quarto demum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

demum die à coniunctione emergit veſperi, quando iam integrum à ſole ſignum, & præterea vnum decanum de ſecundo eſt emenſa. Idem tene de occultatione, vice versâ.

5. Quin etiam relatum eſt in monumenta hiſtorica, quandoq; viſam eſſe lunam ſtantem iuxta ſolem in ipſo cœli medio, id factum Hiſpali anno ni fallor 1553. menſe Martio D.13. Sole in 3. ♈. Lunâ in 23. ♓. Oportet igitur vt iſta concurrerint. 1. Diſtantia à ſole in circulo magno fuit 10. vel 11. gradus: quæ diſtantia à ſole dat cornu apparens 19. ſecũda, latum, quæ eſt pars 109. diametri lunæ. 2. Vt fuerit ætheris ſubſtãtia circa ſolẽ pura, vt in Eclipſibus ſolis, in quibus apparent ſtellæ. 3. Vt terra iis in locis, quibus ſol verticalis eſt, (vti tunc erant montes dicti Lunæ in Africa) niue veſtita fuerit, vel ſaltem canâ nebulâ. 4. Vt viciſſim in loco ſpectaculi cœlum puriſſimum & ſudum fuerit, & breuia crepuſcula. Hiſce datis, luna, ſi non ipſius cornu lineâ tenuiſſimâ, at ſaltem luce, quam à terrâ magnam habebat, enitêre viſumque mouere claro meridie potuit.

Quomodo ſcimus, quot horas luna de nocte luceat?

Etſi hoc quoq; magnam habet varietatem, ob cauſarum ſupra recenſitarum primas quatuor: Plinius tamen omnem hanc varietatem regula generali complectitur, quæ medium inter enormia tenent. *Lucet, dodrantes ſemiuncias horarum adiiciens ab ſecundâ vſque ad plenum orbem, detrahenſque in diminutionem.* Senſus eſt: quot dies ſunt in ætate lunæ, tot dodrantes, totque ſemiuncias horarum (qualium nox quælibet habet duodecim) illam lucere vſq; dum occidit, & hoc quidem à noua ad plenã, ſeu ætatem lunæ 15. dierum. Indè verò quot accedunt dies ætati lunæ ſupra 15. totidẽ dodrãtes, totidemq; ſemiuncias rurſum detrahẽdas à numero horarum 12. cũ ætate dier. 15. collecto: dodrans horæ eſt 45. minuta, ſemiuncia $2\frac{1}{2}$. minuta ſummum $47\frac{1}{2}$ quę ſumpta quindecies efficiunt ferè horas 12.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

IV.

DE CONFIGVRATIONIBVS PLANETARVM INTER SESE.

Quid accidit conſideratione dignum planetis binis quibuscunque inter ſe comparatis?

DVo valdè inſignia, vnum reſpectu radiorum, alterum reſpectu celeritatis vel tarditatis motuum apparentium. Ex illo reſpectu naſcuntur Aſpectus, vox Aſtrologica: ex iſta, Harmoniæ.

Quid eſt aſpectus?

Eſt angulus, formatus à radiis luminoſis binorum planetarum, apud terram, efficax ad ſtimulandam naturam ſublunarem.

Quid conciliat his radiorum angulis in terra ſuam in illam efficacitatem?

Perfectio proportionis inter talem angulum & inter quatuor rectos, vnum punctum terræ circumſtantes.

In qua re conſiſtit proportionum perfectio hic conſiderata?

In duabus rebus, 1 vt termini proportionum ſint commenſurabiles: id eſt, vt angulus qui facit aſpectum, ſit pars vel partes aliquotæ de quatuor rectis, ſic vt talis pars ſummam rectorum emetiatur. 2. vt arcus qui eſt menſura huius anguli, determinetur ſeu reſecetur de ſuo circulo Geometricè, per rectam ſcilicet vel effabilem vel ſaltem ſcibilem.

Qua eſt ratio nominis aſpectus, & quomodo aliter dicti?

Græcè ſchematiſmi ſunt dicti, propterea, quia latus hoc, arcum interſtinguens, eſt latus ſchematis ſeu figuræ regularis in circulo: Aſpectus vero ſunt dicti per proſopopeiam poeticam ſeu Aſtrologicam, quaſi planetæ omnes eſſent in ipſa ſuperficie fixarum ſphæræ,

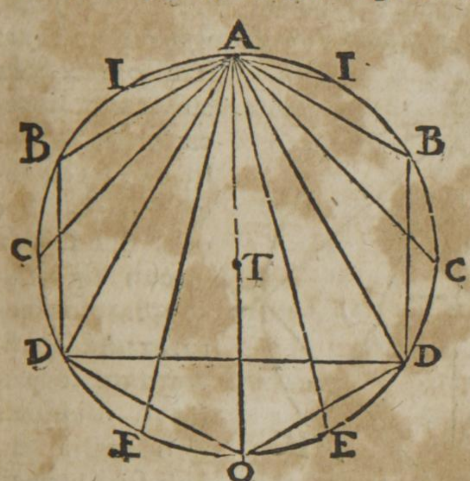
ſeque

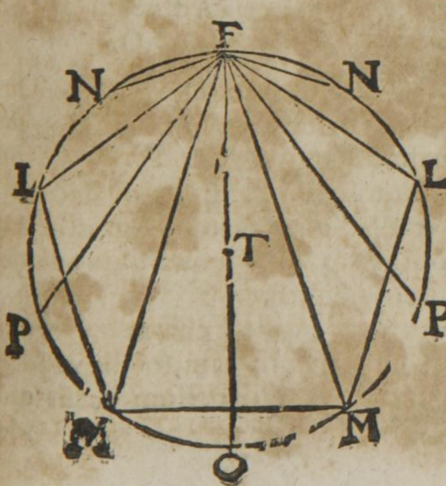
Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſeque mutuò intuerentur ſic vel ſic: cùm tamen non propter arcus Zodiaci, ſed propter angulos radiorum in terrâ, ſint efficaces.

Et in hoc genere affectionis ſitus planetarum, præcipue valet ſupradicta fictio poetica penes Aſtrologos, cùm planetam vnum ab alterius radiis affligi, percuti, oppugnari, opprimi, aut viciſſim iuuari, foueri, ſubleuari, & mille alias paſſiones comminiſcuntur.

Quot ſunt figuræ regulares ſcibiles?





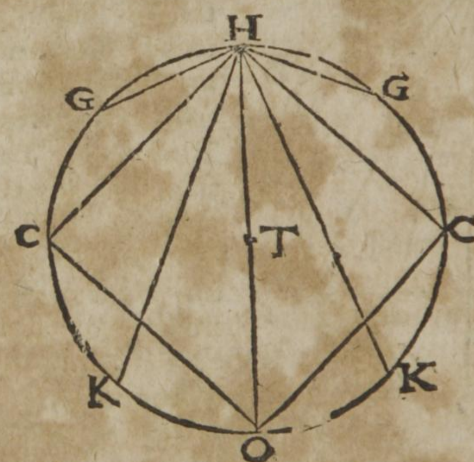
Sunt quidem infinitę, per continuam duplicationem laterum: at radicales tantum ſunt tres, Trigonus, Tetragonus, Pentagonus. Ad Trigonum referuntur Hexagonus, Dodecagonꝰ, &c. ad Tetragonum, Octogonus, &c. ad Pentagonum, Decagonus, Icoſigonus, &c. ad Pentekædecagonum, Triacontagonus, &c.

Quot ſunt igitur Aſpectus?

Vetus Aſtrologia agnoſcit tantùm quinq;, con-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

junctionem ☌, cum radii planetam binorum in terrã T. deſcendentes, in vnam coniunguntur lineam: quod eſt veluti principium Aſpectuum omnium. 2. Oppoſitionem ☍, cum bini radii vt HT. OT. ſunt eiuſdem rectæ partes, ſeu, cùm duæ quartæ partes circuli, à binis radiis interceptæ ſint, id eſt, vnus ſemicirculus, vt ACO. vel FLO. vel HCO. 3. Tetragonum ſeu quadratum □, cum vnaquarta, vt AC. vel HC. 4. Trigonum ſeu Trinum △, cùm vnatertia, ſeu duæ ſextæ, vt AD. 5. Hexagonum ſeu ſextilem ✱, cùm vna ſexta, vt AB. ſed obſeruationes Meteorologicæ addiderunt



ſemiſextũ & quincuncem ex dodecagono, cum ſcilicet vna vel quinque vnciæ, hoc eſt, duodecimæ circuli, ſigna dictæ, intercipiuntur, vt AL. & AE. vt ita omnes partes diuiſionis duodenariæ circuli ſuos præbeat Adſpectus I B. C. D. E. O.

His vero accedunt alii quatuor ex Decagono, Decilis, qui intercipit vnã decimam circuli, vt FN quintilis, qui duas ſeu vnam quintam, vt FL. Tridecilis qui tres decimas, vt FP. Biquintilis qui quatuor decimas, ſeu duas quintas, vt FM. quibus ſe itidem aſſociant coniunctio & Oppoſitio FO. quippe quæ quinque decimas, id eſt, ſemicirculum intercipit.

Solent & Medicorum illi, qui ad curam ægrorum, aut ad criſes, adſciſcunt Aſtrologiam, ſolent inquam octogonum conſiderare: in quo rurſum occurrunt, con-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

coniunctio: octilis ſemiquadrus ſeu ſequadrus qui octauam partem circuli intercipit, vt HG. Quadratus, qui duas octauas, vt HC. Trioctilis ſeu ſeſquadrus, qui tres octauas, vt HK. oppoſitio quæ quatuor vt HO.

Quinam ex iis ſunt præcipui, & qui cæterorum gradus?

Coniunctio vt principium omniũ, oppoſitio, vt quæ occurrit in omnibus tribus diuiſionibus circuli, Quadratus AC. HC. vt qui occurrit in duobus areâ figuræ exiſtente effabili, ſextilis, AB. vt cuius latus eſt effabile, ſemiſextus AI. vt cuius latus perfectioris ordinis inter ineffabilia, & quod duodecies repetitum, ambit planum effabile: & Trinus AD. vt cuius latus eſt effabile potentiâ.

Secundi ordinis ſunt Quintilis FL. & Biquintilis FM. quia etſi latera eorum ineffabilia deterioris conditionis: participant tamen inter ſe proportione diuina: & Figuræ ipſæ præſtant, congruentiâ in figuras ſolidas: quibus accedit Quincunx AF. quia figura eius fœcunda eſt in congruentiâ planorum latus ſocium ſemiſextiiis AI. Decilis verò FN. & Tridecilis FR. iam in congruentiâ deficiunt. Viliſſimi ſunt Octilis HG. & Seſquadrus HK. quia formantur lateribus, nec effabilibus, nec proportione diuina vſis, nec viciſſim ſubleuantur inſigni congruentia figuræ. Cæteræ figuræ demonſtrabiles, iam tantùm receſſerunt à perfectione vtriuſq; generis, vt efficacitas earum euaneſcat in formandis Aſpectibus. De his vide lib. IV. Harmonicorum meorum.

Compara præcipuos Aſpectus cum phaſibus lunæ?

Luna in coniunctione cum ſole eſt Noua vel ſilens, in ſextili ſolis eſt corniculata, in Quadrato ſolis eſt ſecta: in Trino ſolis eſt gibba αμφίκυρτας, in ſolis oppoſitione eſt plena. Vide ſchema libr. 4. fol. 560. & libro hoc VI. parte IV.

Quot

Quot gradus vel ſigna habet quilibet Aſpectus & quomodo numerantur?

Signa	Habet	Cradus		
0	Coniunctio	0		
1	Semiſextus	30		
	Decilis		36	
	Octilis			45
2	Sextilis	60		
	Quintilis		72	
3	Quadratus	90	90	
	Tridecilis		108	
4	Trinus	120		
	Seſquadrus			135
	Biquintilis		144	
5	Quincunx	150		
6	Oppoſitus	180	180	180

Numerātur in circulo magno qui per loca binorum planetarū configuratorum in ſphæra fixarum traductus intelligitur, qui eſt ad Eclipticam plerunque obliquus.

Qui aſpectus quibus inter ſe planetis conueniunt?

Soli cum Mercurio præter coniunctionem nullus conuenit, quia hic ab illo nequit excurrere vſque ad 30. Gradum, quæ eſt menſura aſpectus minimi, id eſt, ſemiſexti. Soli cum Venere poſſunt intercedere coniunctio,

iunctio, ſemiſextus, Decilis & octilis: præterea nullus: Veneri verò cum Mercurio præter hos quatuor, etiam ſextilis & quintilis. Cæteri planetæ bini, quique, omnes promiſcuè faciunt aſpectus.

Quomodo ſcimus quando bini planetæ faciant aliquem ex his aſpectibus?

Si prius per planetarum latitudines, quas habent ad diem aſpectui vicinum quantitas cuiuſq; aſpectus iam expreſſa, reducatur ad Eclipticam.

Dic regulas de hac reductione generales?

1. Quadratus adſpectus planetæ cuiuſcunq; cum ſole, vel cum alio qui caret latitudine, non habet opus reductione, quantumcunque ipſe habeat latitudinem.

2. Aſpectui quadrante minori ſi diuerſæ fuerint configuratorum latitudines in plaga, vel etiam in quãtitate euidenter, minor arcus eclipticæ reſpondet, Maiori Maior.

3. Si latitudines propemodum æquales fuerint & plagæ eiuſdem, tunc omnibus aſpectibus promiſcue reſpondent arcus Eclipticæ Maiores.

Doce Methodum, Aſpectus computandi quando latitudinem habent planetæ?

Caſus ſunt tres, aut enim vnus ſolus habet latitudinem: & tunc ſi aſpectus eſt minor quadrante Antilogarithmo eius, ſin maior quadrante, complementi ad ſemicirculum Antilogarithmo adimitur Antilogarithmus latitudinis; reſiduum, quæſitum vt Antilogarithmus, oſtendit arcum eclipticæ, reſpondentem illi aſpectui, hic eius complemento ad ſemicirculum.

Vt ſi aſpectus ſit minor quadrante, vt

Aſpectus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Aſpectus gr. 30. Antilogarithmus 14384
Vnius latitud. 10. *Antilogarithmus* 1531

Reſiduum 12853 *quaſitum vt Antilogarithmus, oſtendit reſpondentem arcum* Ecliptica Gr 28.26.*pr.*

Ita ſi aſpectus ſit maior Quadrante, vt
Aſpectus grad. 144.
Complementi 36. *Antilogarithmus* 21193
Vnius latitudo 10. *Antilogarithmus* 1531

Reſiduum 19662. *quaſitum vt Antilogarithmus oſtendit reſpondentem complemento arcum ecliptica Grad.* 34. 46. *pr. qui ablatus de grad.* 180. *relinquit arcum grad.* 145. 14. *pr. reſpondentem ipſi aſpectui grad.* 144.

Ergo cum planetæ diſtant in ecliptica, illic quidem per Grad. 28. 26. pr. hic per grad. 145. 14. pr. tunc in ſuo peculiari circulo, faciunt aſpectum, illîc ſemiſextum grad. 30. hîc biquintilem gr. 144.

2. Aut ambo habent latitudines æquales inter ſe, eaſque vel diuerſarum plagarum, vel eiuſdem: tunc biſecto aſpectu, quæritur, vt in primo caſu, reductio competens dimidio, ſi plagæ latitudinum diuerſæ, vel complemento dimidii, ſi plaga eadem.

Sit aſpectus 72. *latitudines vnius gr.* 5. *Bor. alterius gr.* 5. *Auſtr. Ergo dimidii gr.* 36. *Antilogarithmus* 20193. *diminuatur Antilogarithmo latitudinis gr.* 5. *ſc.* 381. *Reſiduum* 19812. *vt Antilogarithmus, oſtendit gr* 34. 53. *pr. cuius duplum gr.* 69. 46 *pr. eſt diſtantia ecliptica planetarum, facientium quintilem.*

Sint verò plaga eiuſdem, vtraque latitudo, ergo dimidii aſpectus 36. *complementum* 54 *lat. Antilogarithmus* 53139. *hinc aufer, vt prius, Ant.* 381. *reſiduum erit* 52758. *cuius arcus gr.* 53. 50 *pr. complementum reductionis dimidii gra.* 36. 10 *pr. Tota ergò gr.* 72. 20. *pr.*

Hæc erit diſtantia ecliptica facientium quintilem ſi
æquales

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

æquales, & eiuſdem plagæ latitudines : vtraq; 5. grad.

3. Aut differunt latitudines quantitate, & proceſſus fit operoſior : cuius ecce typum.

Primum ſi plaga eadem.

Sit latitudo Saturni gr. 2. 20. pr. Merid. Veneris grad. 4. 35. pr. Merid. & debeant facere aſpectum gr. 60.

Ergo compl. lat. mai.	85 25. ——	*Logarithmus*	320
Minoris	87. 40. ——	*Logarithmus*	83
Differentia	2. 15.	*Summa*	408
Aſpectus	60.		

Differentia 57. 45. *Dimid.* 28 52 $\frac{1}{2}$. --*Log.* 72798
Summa 62. 15. *Dimid.* 31. 7 $\frac{1}{2}$. --*Log.* 65989

Summa 138784
Summarum differen. 138376
Arcus 30. 2 $\frac{1}{2}$. *Logarith. Dimidium* 69188
Duplum 60 5. *Hæc eſt reductio quæſita.*

Rurſum ſi plagæ diuerſæ.

Sit latitudo ☿ *gr.* 4. 0. *p. Bor.* ♀. *gr.* 10. 0. *pr. Auſtr. debeant facere aſpectum* 72.

Ergo compl. lat. mai.	80. 0 ——	*Logarith.*	1531
Diſt. ☿ *ab illo polo*	94. 0. ——	*Logarith.*	244.
Differentia	14. 0.	*Summa*	1577
Aſpectus	72. 0.		

Differentia 58. 0. *Dimid.* 29. 0. *Log.* 72400
Summa 86. 0. *Dimid.* 43 0. *Log.* 38273

Summa 110673
Summarum diff. 108898
35. 28. *Logarith. Dimidium* 54498
70. 56. *Hæc eſt diſtantia ecliptica quæſita, quã ſi aſſequantur planetæ his latit. faciunt quintilẽ gr.* 72.

Quinam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quinam ex aſpectibus eſt obſeruationis præcipua?

Coniunctio; vt quæ magna parte incurrit in oculos; planetis eodem Zodiaci loco inuicem appropinquantibus.

V.

Quid conſequitur coniunctiones?

REuolutiones, ſeu ἀποκαταστάσεις temporum variæ.

Qua re definitur aliqua temporum ἀποκατάστασις?

Concurſu duarum vel plurium conditionum, ad coniunctionem accedentium: Verbi causâ, ſi non tantum ſol & luna rurſum coeant, ſed coitus etiam incidat in eundem locum Zodiaci cùm priori: Vel ſi non tantum duo coeant, ſed etiam tertius iterum accedat: Vel ſi luna non tantum latitudinis anomalias euoluerit, reuerſa ad eundem Nodum; ſed etiam ſimul in coniunctionem, vel oppoſitionem ſolis, aut in eundem locum Zodiaci incidat in iſto reditu ad Nodum.

Quot ſunt potiſſima genera Apocataſtaſium?

Duo, vel enim ſinguli planetæ, & ad ſolem, & ad locum eundem Zodiaci referuntur, vbi tempus quæritur, intra quod planeta ſtationes & retrogradationes ſuas, vel luna phaſes ſuas per totum Zodiacum circumfert: vel planetæ ad ſe mutuò adque Zodiaci loca referuntur.

Recenſe Apocataſtaſes ſingulorum cum ſole?

Saturnus & Sol reſtituuntur ſimul ad eundem Zodiaci locum proximè intra annos 59. ita vt Saturnus bis, Sol 59. Zodiacum emetiatur. Iupiter intra 83. Solis reditus; conficit ſeptem ſuos. Mars valde magnis interſtitiis diſtribuit ſuas cum ſole coniunctiones. Igitur apoca-

apocataſtaſes eius, quo longiores ſumuntur, hoc ſunt accuratiores. Breuiſſima habetur ſolarium annorum 15. quos intra ipſe reuertitur octies: Proxima annorum 17 quibus ipſe conficit nouem periodos: Accuratior eſt annorum 32. quibus 17. fiunt reuolutiones Martis per Zodiacum: ſequitur periodus annorum 47. in qua ſunt 25. reditus Martis: Adhuc accuratior annorum 79. ſolarium: habens 42. reuolutiones Martis: & hæc præ cæteris in exiſtimatione eſt apud Aſtrologos. Venus intra 8. annos ſolares reuertitur quinquies ſatis accurate, & ſic ſoli ſuperius iungitur quinque locis, binis inter ſe diſtantibus ſpacio gr. 72. quibus quinque locis ſequentes copulæ lento admodum paſſu & breuibus ſpatiis per octonos annos excedunt, vt ſic interiecti 72 gr vix intra duo ſemis ſecula conſumantur, totusque Zodiacus copulis iſtis frequentetur Mercurius contra intra 13. ſolares 54. circuitus abſoluit: quare copulas ſui cum ſole liberaliter per totum Zodiacum ſpargit, interſtitio non maiori quam 6. vel 7. grad. ratione media. Luna denique duodecim reditus ad ſolem abſoluit aliquanto breuiori tempore, quàm ſol ad initium curſus reuertatur: itaque vt accuratior fiat apocataſtaſis, opus eſt longiori tempore: Hinc natæ ſunt, obſeruatione gentium, Trieteris, complexa mēſes lunares 37. nec tamen hoc accuratiſſimè, Octaeteris menſium 99. ita vt centeſimus initium faciat Octaeteridis ſequentis: Hendecaeteris, menſium 136. & omnibus his accuratior, compoſita ex vtraque, Enneakædecaëteris, menſium 235. cumque adhuc quadrantis vnius diei differentia ſuperſit, quò minùs nouilunium reuertatur in locum priſtinum: Calippus quadrupli canit numerum, conſtitutâ periodo annorum 76. menſium 940.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

DE ANNIS POLITICIS LVNARIBVS.

Quis eſt vſus apocataſtaſium ſolis & lunæ?

CVm luna phaſium permutatione moueat, atque in ſe conuertat omnium hominum oculos: Factum eſt vt ſigna temporum à luna petentes, exordia ſuorum annorum, ab exordio phaſium, id eſt, à nouilunio, petierint gentes plurimæ, præſertim illæ, penes quas diſcrimina æſtatis & Hyemis non admodum ſunt euidentia, cum reditus ſolis ad loca priſtina, qui annum definit, non facilè, nec aliunde, cognoſci poſſet.

Quotuplex eſt lunaris annus?

Duplex, ſolutus & ligatus. Solutus duodenum perpetuo menſium, quorum pars dimidia paulo plus tricenûm dierum eſt. Pars reliqua 29. talis anni primus menſis ſucceſſu annorum excurrit in hyemem, inde in autumnum, poſt in æſtatem. Et denique, triceſimo anno exacto, rurſum in ver tranſit. Tali vtuntur Turcæ, ex diſciplinâ Arabum. Ligatus, (intellige ad ſolarem annum) menſibus vtitur intercalariis, habetque quartus vel tertius quiſque menſes tredecim, vt ita primus menſis ſemper circa eandem tempeſtatem anni ſolaris oberret, nunc antecedens aliquot diebus, nunc ſequens. Horum eſt vſus apud Iudæos, & apud Chriſtianos Eccleſiaſticos.

Quanta eſt longitudo horum annorum?

Quidam dicuntur ſimplices: ſuntque dierum ſolidorum 354. vel 355. quidam Embolimæi, intercalarii, ſolidorum dierum 384 vel 385. & prout artis ingenium fuerit, quidam etiam dierum 355. 383. qui dies, quia

more

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

more Iudaico à veſpera, luna oriẽte incipiunt, ex eo lunæ dicuntur, & prima luna, quæ prima & poſt nouilunium, reliquæ ſuo quæque numero.

Quot modis alligantur anni lunares ad ſolarem, & qui hinc naſcuntur apocataſtaſes?

Duobus modis alligantur, vel ad naturalem quantitatem anni ſolaris, vel ad politicam eius ordinationem: qualis & Iuliana: & cum ad naturalẽ alligantur, Apocataſtaſis vel circulus, breuior quidem, eſt Enneakædecaeteris, Arato celebrata: longior 76, annorum quæ fuit Calippi Periodus: longiſſima & accuratiſſima Hipparchi, quatuor Calippicas complectitur, eſt enim annorum 304 quos intrà, dies vna de rationibus Calippi demitur.

Cùm vero Enneakædecaeteris, ſeu periodus Calippica 76. annorum accommodatur ordinationi anni Iuliani & obſeruationi Iudaici Cycli dierum ſeptenûm perpetui, equidem Iuliana ratio per ſe continet Cyclum annorum quatuor, quos intra, vt ſupra in Theoria ſolis & libro III. eſt dictum, unus Biſſextus intercalatur, qui quatuor, ſumpti ſepties, vt vna & biſſextus & feria ſeptimanæ ſeu litera dominicalis redeat, conficiunt ſolis cyclum dictum, annorum 28. In hanc igitur ſummam ductus numerus annorum nouemdecim, cyclus lunæ dictus, conficit periodum annorum 532. politicum, à Dionyſio Abbate authore denominatum: poſt exactos totidem annos, omnes & biſſexti & feriæ, & intercalares menſes eodem ordine redeunt, quanquã hic cyclus vitioſus eſt, quia rationes Calippicas tenet, neglectâ correctione Hipparchi, vnde pluſquam ſeſquidie rationes lunæ excedit, rationes vero ſolis quatriduo.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid potiſſimum obſeruandum eſt circa hunc cyclum magnum 532. annorum?

Huius vitioſi cycli obſeruatione factum eſt, vt intra 1600. annos, ab æquinoctio vero aberrarit ſedes ipſi deſtinata in calendario, per dies 12. Lunaque Calendarii à luna cœli per dies 5. Quod cùm, quâ dabatur emendarint Regna & prouinciæ plurimæ, inde fit, vt inter illos & reliquos, qui tenent rationes antiquas, crebrò diſcrimen Paſchatis intercedat, vnius, quatuor vel 5. ſeptimanarum: quia paſcha non niſi dominicâ poſt lunam decimamquintam, proximam poſt æquinoctium celebrari poteſt.

Quid eſt aureus numerus?

Cyclus lunæ, ſeu numeri nouemdecim adſcripti arte ſingulari ad dies Calendarii Iuliani literis aureis: hoc nomen acceperunt ab ipſo primi authoris facto. Sunt autem ii numeri, indices lunæ primæ, non ſemper veriſſimæ ſed viſualis, ſeu artificialis, quilibet in illo anno cycli, quem ipſe indicat ordine ſuo.

Quæ ratio fuit, vnum annum præ alio primum in decemnouennali cyclo conſtituendi?

Propinquitas Nouilunii ad æquinoctium illius temporis, quo hæc ordinatio fuit facta: ſcilicet ante tempora Conſtantini Magni, & ante annum Chriſti 300. tunc enim æquinoctium fuit in 22. Martii Iuliani, Ergo quo anno coincidit nouilunium in veſpera diei 22. Martii: eo anno dies 23. Martii, dictus fuit luna prima, iſque annus fuit habitus pro primo: Ideoq; ad 23. Martii ſtat aureus numerus. I.

Cum autem 28. cycli decemnouennales conſtituant vnum cyclum magnum, quo delectu primus eſt ſumptus, cum quilibet potuiſſet eſſe primus?

Is cyclus decemnouennalis fuit primus ſumptus, qui

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

qui ad annum 42 Imperii Auguſti propiùs acceſſit cum ſuo initio: quia cùm Chriſtus anno 15. Tiberii fuerit quaſi 30 annorum: ergò, demptis his 15. primis Tiberii, & vltimis 15. de 57. Imperii Auguſti venitur ad 42. annum Imperii Auguſti, pro Natiuitate Chriſti, præter propter. Annus autem qui die 22. Martii Nouilunium haberet, proximus huic termino, fuit 45. Iulianus ſeu 44. Auguſti. Hic igitur factus eſt caput cycli magni Dionyſiani, annorum 532. Acciditque pulchro caſu, vt ipſe eſſet etiam (vel eſſe debuerit) Biſſextilis: vt ita proximo menſe poſt diem intercalatum, inciperet annus lunaris ſcilicet ab æquinoctio.

Pro cyclo lunæ ſciendo iubent ad annos Chriſti vſuales addere vnitatem: à ſumma abiicere omnes cyclos lunares, quæro vnde conſtet Chriſtum natum anno 2. cycli, Iuliano 46. & quæ circa hoc obſeruanda?

Annus iſte non congruit hiſtoriæ, ſed congruit cyclo illi artificiali, ſecundum poſita hæc duo, primò quod Chriſtus ſit natus in ſolſtitio brumali, die 25. Decembris, quæ traditio eſt antiqua: ſecundo quod Zacharias, pater Ioannis Baptiſtæ vel ipſe pontifex maximus Iudæorum, vel Pontificis Vicarius, viderit angelum annunciantem conceptionem Ioannis Baptiſtæ, cùm ipſe ingreſſus eſſet ſanctum ſanctorum die expiationis, quæ ſolebat eſſe decima menſis ſeptimi, Tiſri dicti. Hanc hypotheſin de Zacharia, qui fuit ex ſorte Abia, relinquo examinandam Theologis rerum Iudaicarum illius temporis peritis: Iam ſi Chriſtus in ſolſtitio brumali natus, eſt igitur annunçiatus nouem menſibus antè in æquinoctio verno. Id verò Angelus affirmauit fuiſſe ſex menſibus poſt conceptionem Ioannis, Ioannes ergo annunciatus & conceptus fuit in æquinoctio Autumnali, circa 25. Septembris. At annunciatus eſt X Tiſri, ſeu Luna X. menſis ſeptimi, à vernali, ſecundum hypotheſin ſecundam. Nullus vero annus

Cycli habet lunam X. die 25. Septembris, ſeu lunam I. 16. Septembris præter annum cycli primum: quia aureus I. ſtat ad 16. Septembris: Ergò anno primo cycli conceptus Ioannes: Anno ergò ſecundo cycli conceptus & natus eſt Chriſtus, poſitis veris illis, quæ dixi. Ita noſtra æra non eſt Hiſtorica, ſed artificialis & Hypothetica, à vero non nimium remota: Et notandum, quòd hodie nos illam aliter intelligamus, quam ab eius Authore ſumus docti. Ille ponebat Chriſtum conceptum in principio anni ſecundi cycli incipientis, quippe ab Æquinoctiali Nouilunio, natum in bruma ſequenti, finiente Anno 46 Iuliano, ideoque dicti ſunt olim anni non Natiuitatis, ſed Incarnationis Chriſti: at nos hodiè opinamur Chriſtum natum brumâ antecedente currente adhuc primo anno cycli, & iam finiente anno 45. Iuliano: nobis ergò ſunt anni à Natiuitate. Id propius quidem eſt veritati hiſtoricæ, aberrat tamen adhuc & ab illa & ſimul à rationibus huius cycli.

IV.
DE CONIVNCTIONIBVS MAGNIS ET MAXIMIS.

Quid præcipuè notatu dignum occurrit circa coniunctiones planetarum inter ſe promiſcuè?

COniunctiones trium ſuperiorum, magnæ & maximæ, dictæ.

Quid magnam coniunctionem appellant?

Coniunctionem Saturni & Iouis, quæ plerumque tamdiu durat, donec accedat & Mars, ſuperiorum tertius, quod vel maximè conſpiciendum eſt ſpectaculum, tres magnæ ſtellæ, fulgentes, ſine ſcintillatione, vno cœli loco.

Quid

Quid eſt coniunctio maxima?

Quando talis coniunctio conting t circa principium Zodiaci, quo eſt in noſtris Zonis principium Arietis.

Quantum ab inuicem diſtant bina & bina?

Coniunctio vna Saturni & Iouis media, ſeu linearum motus cuiuſque medii, diſtat ab alia, annis viginti ferè, in Zodiaco verò triente circuli retro, paulò minus. Ita fit vt quarta coniunctio poſt annos 60. ſuperet locum initialem, per gradus 9. circiter. Maxima igitur fit poſt annos paulo minus 800. id eſt, poſt 794.

Quomodo diuiditur vna periodus octingentorum Annorum:

In quatuor Triplicitates ſeu Trigonos, Igneum, Terreum, Aerium, Aqueum, ſingulos 200. annorum. Nam primæ 10. Coniunctiones fiunt in ſignis Igneæ Triplicitatis, Ariete, Sagittario, Leone, vt anno 1584. 1604. 1623. &c. Sequentes 10. contingunt in terreis ſignis, Tauro, Capricorno, Virgine: Tertius denarius coniunctionum transfertur in ſigna contigua Trigonii aerii, Geminos, Aquarium, Libram. Vltimæ decem coniunctiones diſperguntur per ſigna Triplicitatis Aqueæ, Cancrum, Piſces, Scorpionem. Sic ager iſte Zodiaci ab hoc veluti iugo ſuperiorum planetarum contiguis ſulcis, ſucceſſiuè totus aratur, ſeu magis appoſitè à conciliis planetarum ex omni parte frequentatur. Vide huc aptum ſchema lib. II. fol. 189.

Diſtingue ætates mundi, per coniunctiones maximas, accommodatis hiſtoriis notis?

Etſi mundus ſub ipſiſſimam cõiunctionem magnam Saturni & Iouis fortaſſe non eſt conditus: alia enim

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

eſt libertas harum rerum in archetypo, aliud item genus rerum, quod hic in terris, inque vno mundi angulo, poſt inſtitutos iam ex archetypo motus, neceſſitate geometricâ conſequitur, quod, quippe ſenſibus obuium, nos homines quaſi ſingulariter in conſtitutione Archetypi quæſitum, ſuſpicimus & celebramus: tamē primæ coniunctiones magnæ quæ poſt mundi ortum eſſe potuerunt, indice Chronologia, contigerunt circa principium Triplicitatis igneæ, & finem aqueæ. Sit igitur prima coniunctio maxima in ortu mundi, vel circa lapſum Adami. Secunda, dum Henoch vitam in terris diuinam ageret: cuius abauus Enos ſuperſtitibus omnibus Patriarchis, cultum diuinum ſolennem ſeu inuocationem diuini nominis inſtituit, cum Cainitæ vrbes munirent, artes inuenirent. Tertia diluuium, nouamque propagationem generis humani aſſequitur. Quarta coincidit in exitum Iſraelitarum ex Ægypto, datamque legem. Quinta principia habet ſeruitutis Iſraëlitarum in MEDIA, extincto regno decem tribuum, ſub Eſaia, qui clariſſima de Chriſto vaticinia prodidit: quando & Olympiades inſtitutæ, & Nabonaſſaris anni principium habent, & Roma condita fuit. Sexta habet Meſſiæ promiſſi ortum ex virgine, anno mundi 3970. ſecundum quoſdam, qui eſt præciſus modus quinq; maximarum coniunctionum. Nam 794. anni quinquies ſumpti, fiunt 3970. Septima Carolum Magnum aſſequitur. Octaua, quæ fuit inſignita ſtellâ nouâ, noſtra hæc tempora.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

VII.
DE ECLIPSIBVS SEV DELIQVIIS LVMINARIVM, PRIMO Lunæ.

Quodnam inſigne eſt accidens commune tam coniunctionibus & oppoſitionibus ſolis & lunæ, quam illuminationi corporum lunæ & terræ, quæ eſt à ſole?

PRiuatio luminis, Græce ἔκλειψις: latinè Deliquium vel Defectus dicta, præcipuum eorum, quæ Græci πάθη, Latini paſſiones dixerunt: ſic enim loqui conſueuimus, ſolem & lunam pati Deliquium, & Poetæ Solis Lunæque labores canunt, videnturque cæteræ omnes motuum affectiones, propter ſimilitudinem cũ his, paſſiones dici. Priuatur autem ſol lumine non niſi in coniunctione cum lunâ: viciſſim luna non niſi in oppoſitione cum ſole.

Ergone verè patiuntur hanc luminis diminutionem luminaria?

Luna quidem verè ſpoliatur lumine, quod habet à ſole: Sol verò etſi tegitur oculis noſtris, non ipſe tamen amittit lumen, ſed eius loco telluris partes aliquæ certæ ſpoliantur lumine ſolis, non aliter quàm prius ipſa luna.

Vnde hoc euenit lunæ, vt quo tempore plena debuit eſſe, ſubito lumine vel tota priuetur vel in parte corporis?

Ex interpoſitu globi terreni, ſolem inter & lunam, quod hinc ſcimus, quia conſtat nobis terræ corpus eſſe opacum, nec tranſmittere radios ſolis, ſed proiicere vmbram in oppoſitum ſolis. 2. Quia dictum in ſuperioribus, lunæ lumen à ſole eſſe, & legibus opticis, per rectas lineas, lunæ infundi. 3. Quia nunquam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

luna damnum hoc luminis extraordinarium incurrit, niſi in Oppoſitione ſui cum ſole, hoc eſt, cùm ſol terra & luna fuerint in eâdem linea recta, & terra interpoſita inter luminaria: Sic vt luna ſtet â plaga in quam porrigitur vmbra terræ. Vide librum I. fol. 25.

Atqui ſi hæc oppoſitio lunæ cauſa eſt defectus: qui fit quod non in omni oppoſitione luna deficit?

Quia non omnis oppoſitio locorum ſolis & lunæ Eclipticorum, eſt vera & exacta ipſorum etiam corpo-



rum oppoſitio, ſed frequenter luna declinat vmbram telluris, ad latus eius præteruecta ſolis oppoſitum.

Vbi ergò contingunt lunæ defectus & quando?

Contingunt iis locis, quibus Nodi, vel caput & cauda Draconis, orbitam lunæ cum orbita ſolis connectunt. Itaq; cùm Nodi gemini ſint, locis orbitæ oppoſitis, & tardiſſimo motu repant in antecedentia, vt dictum: fit vt ſol quotannis, ad vtrumque eorum perueniat,

niat, pergens in conſequentia. Quare illa tantum plenilunia, quæ contingunt ſole circa nodos verſante, in partibus anni oppoſitis, ſeu per 6. vel 5. menſes diſtantibus, de lumine periclitantur, cætera toto anno ſunt extra periculum.

Quod hinc nacta eſt nomen, orbita centri ſolis, apparens ſub fixis?

Ab hoc euentu & πάθεις luminarium præcipuè lunæ, dicta fuit Ecliptica, quaſi linea Deliquioſa vel Deliquialis, Defectualis: Germanorum aliqui appellant Scheinbrecherin/ Lucifragam, Luciperdam, Lucifugam, Vmbroſam, Vmbriferam in oppoſito ſanè ſolis: cùm ſit interim Lucifera vel Luciporta, ob ipſum ſolem.

Qua figura eſt vmbra terræ?

Cum & ſol & terra, ille luminoſus, hæc opaca, rotunda ſint corpora, & ſol quidem terrâ maior: ſequitur legibus opticis, quia lucis radii ſunt lineæ rectæ, vt vmbræ telluris, ſit Conus regularis, ſeu rotundæ metæ figurâ, qui conus ſectus plano ad axem recto, in quocunque puncto, ſectionem acquirit circulũ. Idem verum eſt multò magis de luna eiuſque vmbra.

In ſchemate ſi SD. ſol ſit, & VE. terra productis rectis SV. DE. contingentibus ſolem & terram, formatur Conus vmbræ VCE. Ita ſi KL. luna: KRL erit eius vmbra.

Semper ne manet eadem vmbræ figura?

Non penitus. Nam diminuto interuallo ſolis & terræ, vmbra fit breuior, obtuſior & tenuior: aucta illo, longior, acutior & craſſior.

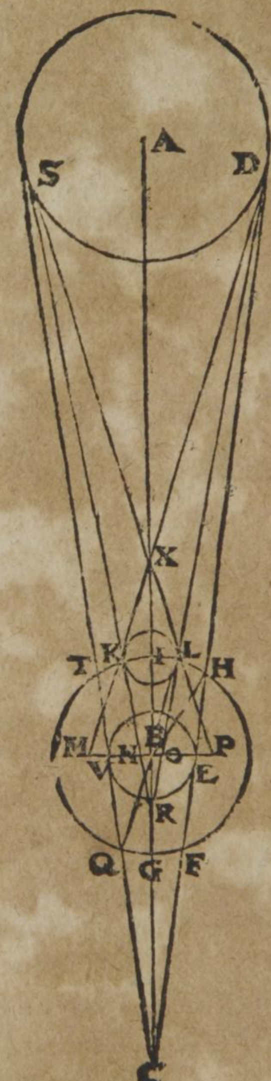
Quid eſt parallaxis ſolis vel lunæ Horizontalis, & quæ ratio nominis?

Parallaxis Horizontalis eſt angulus in ſole vel luna duabus

duabus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

duabus lineis comprehenſus, alterâ tangente terræ ſuperficiem, alterâ per centrum eius ductâ.



In ſchemate præmiſſo VSB. eſt parallaxis puncti S. in ſole VQB. puncti lunæ Horizontalis.

Ptolomæus παράλλαξιν, Copernicus ex eo commutationem viſus appellat, quia lineæ hæ BS. VS. continuatæ, vſque ſub fixas, oſtendunt duo loca centri Solis vel lunæ differentia, quorum ſub altero ſidus videretur ex B. centro terræ adſpectum, ſub altero videtur, aſpectum ex V. ſuperficie terræ. Fingitur igitur viſus ex B. centro terræ in eius ſuperficiem V. transferri in momento: quo dato, ſol vel luna mutarent ſuum locum apparentem ſub fixis. Nam ab oculo humili, in centro ſcilicet terræ B. cernerentur altiori parte cœli: ab illo eleuato in ſuperficiem V. cernerentur loco humiliori. Itaque in verſionibus Arabicis parallaxis dicitur diuerſitas Aſpectus.

Quanta poteſt eſſe maxima parallaxis vtriuſq; ſideris?

Ex interuallis libr. IV. fol. 479 473. ſtabilitis, ſolis quidem 3469. Lunæ 59. ſemidiametrorum terræ, ſequitur parallaxis, ſolis quidem 59. ſecun-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſecundorum, ſeu minus vno ſcrupulo in Apogæo, in perigæo tanto plus vno ſcrupulo. Lunæ Apogææ 58. pr. 22. ſec. perigæa 63. pr. 41. ſec.

Doce metiri angulum in vertice Coni vmbræ ſeu Mucronem eius?

Si ab angulo ſemidiametri ſolis apparentis in terrâ, dempſeris parallaxin ſolis: relinquetur dimidium anguli mucronis huius: *Vt ſi ſolis ſemidiameter ABS. ſit 15. pr BSV. vel BSC. parallaxis ſolis 1. pr erit ſemiſſis mucronis 14. pr. Sc. SCB. vel VCB.*

Doce & longitudinem vmbræ terræ metiri.

Semidiametrum terræ duc in diſtantiam ſolis & terræ, factum diuide per exceſſum ſemidiametri ſolis ſuper ſemidiamerrum terræ.

Vt quia libr. IV. folio 479 proportio diametrorum fuit quindecuplâ paulo maior. Interuallum verò ſolis & lunæ 3469 ſemidd. terræ: aufer 1. pr. ſemidiametrum terræ, à 15. pr. plus, ſemidiametro ſolis, cum reſiduo 14 pr plus, diuide factum ex 1. & 3469 id eſt 3469. prouen unt longitudini vmbræ telluriss ſemidiametri telluris 247 plus.

Eſt igitur vmbra amplius quàm quadruplo longior, interuallo lunæ, & terræ, vt quod non fit maius 59. ſemidiam tris, ex quo apparet: neceſſario lunam interdum per vmbram traiicere.

In ſchemate ſit BC. longitudo vmbræ 247. ſemid. terræ BE. at BG. altitudo lunæ in Apogæo 59. ſemid. terræ BE.

Quid appellant Aſtronomi ſemidiametros ſolis lunæ vel vmbræ: & quanta ſunt ea?

Sic dicuntur anguli, quibus ſolis lunæ vel circuli vmbræ, in loco tranſitus lunæ, ſemidiametri cernuntur in terra, ſeu quos in centro terræ formant lineæ in terminos illarum ſemidiametrorum recta obiectarum eductæ. *ABD ſolis ſemidiameter in Apogæo, eſt 16. pr. in perigæo 15. pr. 33. ſec. lunæ I. B. L. in apogæo itidem 15. pr. 0. ſecund. in perigæo 16. pr. 22. ſec.*

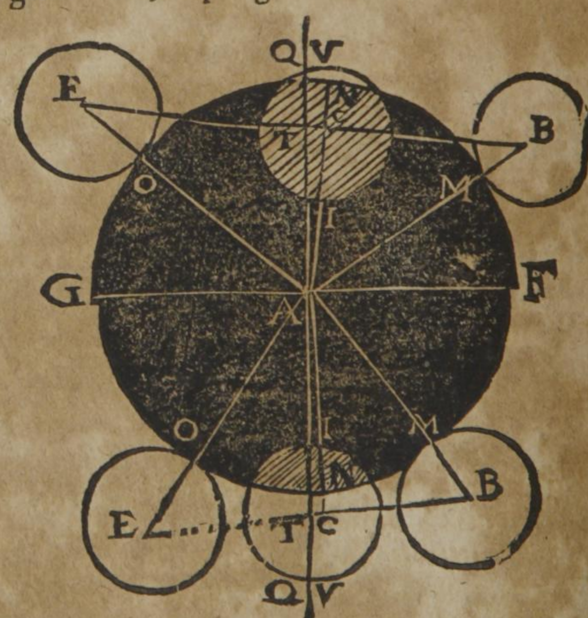
Vnde

Vnde habetur ſemidiameter vmbræ in quolibet loco tranſitus lunæ?

Coniiciantur in vnam ſummam, parallaxes Horizontales ſolis & lunæ: ab hac ſumma abiiciatur ſemidiameter ſolis apparens: relinquitur ſemidiameter vmbræ in illo loco tranſitus lunæ, cui ſumpta parallaxis competit: *Vt ſi ſemidiameter ſolis ſit grad. 15. pr. 30. ſec. parallaxis ſolis 1. pr. 1. ſec. grad. 1. 1. ſec. lunæ 62. pr. 15. ſec. ſumma vtriuſque 63 pr. 16. ſec. Ergò ablatis ſcrupulis 15. pr. 30. ſec reſtant 47. pr. 46. ſec. pro ſemidiametro vmbræ terræ* GB*Q in loco tranſitus lunæ Q*GF.

Quæ varietas occurrit huius ſemidiametri vmbræ?

Quo altior eſt luna: hoc breuior eſt ſemidiameter vmbræ: quo humilior illa, hoc iſta longior. In Apogæo igitur ſolis, & perigæo lunæ omnium eſt longiſ-



ſima 49 prim. 40. ſecun. in perigæo ſolis & Apogæo lunæ omnium breuiſſima 43. prim. 50. ſecun. *In adie-*
ctis

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ctis ſchematibus, *AG.* vel *AF.* eſt ſemidiameter circuli GONMF. *quo umbra intelligitur ſecta in loco tranſitus lunæ.*

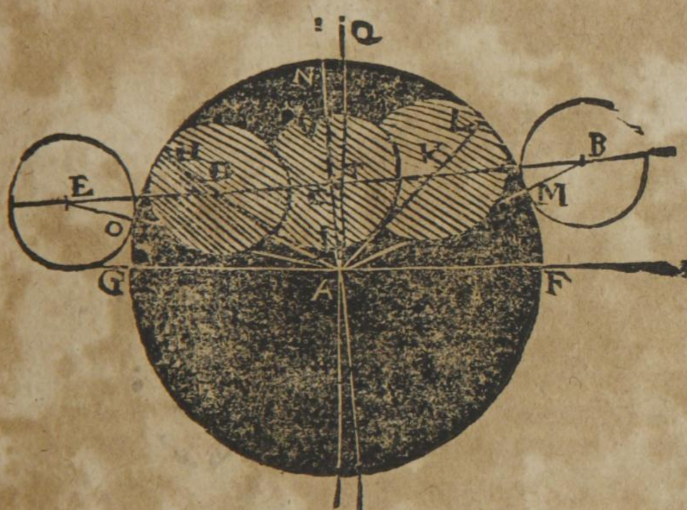
Quot ſunt Eclipſium lunarium formæ?

Tres: partialis, Totalis ſine mora in tenebris, & Totalis cum mora.

In ſchemate priore pinguntur partiales: ſi puncta V. lunæ & N. umbræ coirent, totalis eſſet ſine morâ. In altero eclipſis eſt cum Mora totalis.

Quid dicitur arcus inter centra ſeu latitudinarius?

Eſt arcus ex centro vmbræ in viam ſeu orbitam lunæ perpendicularis, proximè minor latitudine lunæ,



peneque cum; eâ coincidens. *Vt ſi A. centrum umbræ FAG. Ecliptica eique ad rectos QTA. circulus latitudinis, BCE. via centri lunæ, obliqua ad FAG. Eclipticam, ex A. in BE perpendicularis AC. tunc AT. quidem eſſet latitudo lunæ, ſi centrum eius eſſet in T. in vera oppoſitione: at AC. viciniſſima ipſi AT. dicitur arcus inter centra.*

Quantus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quantus requiritur hic arcus ad vnam quamlibet formam Eclipſeos?

In totali ſine mora, arcus iſte additus ſemidiametro lunæ ſummam facit æqualem ſemidiametro vmbræ: in totali cum mora, minorem ſemidiametro vmbræ, in partiali, maiorem quidem ſemidiametro vmbræ, minorem tamen ſummâ ex ſemidiametris vmbræ & lunæ confecta.

Vt AE eſt ſumma AO.OE ſemidiametrorum, AV. verò in ſchemate priore eſt illa quidem minor, maior tamen, quàm AN. ſemidiameter vmbræ: non igitur totalis ſed partialis eſt Eclipſis.

In altero ſchemate AC. minor eſt, quam AD. AK. differentiæ ſemidiametrorum. Itaque AV. minor eſt quam AN. totalis igitur Eclipſis.

Quid ſunt ſcrupula 1. durationis dimidiæ, 2. incidentiæ, ſeu caſus 3. emerſionis. 4. moræ dimidiæ?

Sunt arcus viæ lunæ, in quibus exiſtente centro lunæ, vel 1. deficit aliqua pars lunæ, luna 2. vel incidente in vmbram 3. vel emergente, 4. vel etiam luna tota obſcuratur. *Vt BC. CE ſunt ſcrupula durationis dimidiæ, BK. incidentiæ, DE. emerſionis KC. vel CD. moræ dimidiæ. F. Etſi verò incidentia ſeu caſus, & emerſio propriè tantùm de totalibus vſurpatur: tamen etiam in partiali prioris ſchematis BC. incidentia dici poteſt CE. emerſio.*

Quomodo differunt duratio & mora?

Duratio eſt de omni vario defectu intelligenda, deque omnibus Ecclipſibus. mora tantum de quarundam defectibus plenariis, ſubintelligitur enim in tenebris vel vmbra.

Quod eſt medium Ecclipſis ſeu ſumma obſcuratio?

Quando centrum lunæ eſt vel iunctum centro vmbræ,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

bræ, vel in perpendiculari illâ ex centro vmbræ in viam lunæ. *Vt hic, quando C. centrum in AN. incidit.*

Quare non vteris circulo latitudinis AQ. ad Eclipticam potius recto, vt in Aſtronomia veteri?

1. Quia propriè loquendo, luna in hunc circulum incidens, non profundiſſime venit in vmbram.

2. Quia tempora & ſcrupula incidentiæ BT. & emerſionis TE. redderentur inæqualia, collata ad hunc circulum, ATQ.

3. Quia ſic compendioſius computatur duratio & mora in tenebris.

Quomodo computanda ſcrupula Durationis dimidia; Mora dimidia, incidentia, emerſionis?

Ab Antilogarithmis ſummæ & differentiæ ſemidiametrorum lunæ & vmbræ aufertur Antilogarithmus arcus inter centra ſeu latitudinarii, reſidua quæſita inter Antilogarithmos oſtendunt inter arcus, ſcrupula illic durationis dimidiæ, hic moræ dimidiæ: His verò Moræ ab illis Durationis ablatis, relinquuntur ſcrupula Incidentiæ & Emerſionis. *Vt BC. computatur ex AB. ſumma & AC quia BCA. rectus. Sic KC ex AK. differentia ſemidiametrorum & ex AC ablato verò KC. à BC. manet BK.*

Qua re differunt loca, vera coniunctionis, & obſcurationis maxima?

Differunt in arcu minimo, duplo Reductionis lunæ loci ad Eclipticam, cuius arcu luna in obſcuratione maximâ ſemper eſt vicinior nodo, quam centrum vmbræ. *Vt T. eſſet locus coniunctionis: C. eſt locus obſcurationis maxima, TC. duplum reductionis ad Eclipticam.*

Quantus eſt angulus latitudinis ſeu interſectionis viarum ſolis ſeu vmbra FG. & luna BE. in eclipſibus?

Paulò ſuprà dictum eſt in copulis hunc angulum

 eſſe

eſſe maximum, grad. 5.18.pr Vetus aſtronomia vſurpat minutum grad. 5.0.pr. damno calculi.

Vnde diſcimus quantitatem AC. arcus inter centra ſeu latitudinarii?

Ex diſtantia A. centri vmbræ à loco Nodi, ſeu arcu Eclipticæ interiecto, qui ſola reductione ad Eclipticam dimidio ipſius TC. differt ab argumento latitudinis, ſeu eius complemento ad ſemicirculum.

Quid ſunt termini Ecliptici lunæ & quanti ii?

Termini Ecliptici ſunt arcus Eclipticæ incepti à Nodo, in quibus arcubus verſante arcu inter centra, eclipſari poteſt ſaltem aliqua particula corporis: deſinunt autem in illa puncta ante & poſt nodum, in quibus verſante arcu inter centra, Luna in oppoſitione cum Sole, vmbram tangit, nec delibat: Minimus eſt gr. 10 40. pr. in Apogæo Lunæ, maximus gr. 12. 0. pr. in perigæo lunæ.

Si vmbra in perigæo lunæ profundior ſeu craſſior eſt, & longior lunæ traiectus, anne igitur tunc duratio Eclipſis longiſſima?

Imò breuiori tunc ſpacio temporis luna laborat cæteris paribus, & viciſſim in Apogæo, breuiori tranſitu, moratur diutius. Perigææ namque lunæ Horarius motus ad Horarium apogææ in maiori proportione eſt, quam traiectus perigæus ad apogæum.

Quot elementis conſtat verus Lunæ Horarius in Eclipſibus vtilis?

Quinque his, primo eſt Horarius lunæ æquabilis ſeu medius periodicus, deinde eius æquatio ſimplex ex ſolutâ Anomalia: Tertiò ſub ipſam Horam Syzygiæ accedit æquatio menſtrua: quibus duobus elementis medius ille minuitur in Apogæo, augetur in peri-

peri-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

perigæo: quarto variatio accelerat vtrumque, omnesque intermedios, quemque in ſua proportione. Quinto denique auferendus eſt ab Horario lunæ ſic formato Horarius Solis, qui pro tempore fuerit, vt habeatur vera ſuperatio horaria.

Quanta eſt igitur varietas verorum horariorum in Eclipſibus?

Horarius ab æquinoctio, minimus in apogæo, prodit per variationem Tychonicam 29. pr. 46. ſecun. maximus in perigæo 38. pr. ſec. 30. ſed per variationem auctam, ille 29 p. 56. ſe. iſte 38. pr. 43, ſe. hinc ablatis medius ſolis motus horarius, relinquit 27. pr. 18. ſecun. vel 27 pr. 28. ſec. & 36. pr. 2. ſec. vel. 36. pr. 15. ſec. Vbi notandum: rectius auferri horarium ſolis, qui eſt quouis tempore.

Quanta hinc efficitur duratio maxima Eclipſium Lunarium, quanta & mora maxima totalium: & quomodo computanda?

Diuiſa ſumma vel differentiâ ſemidiametrorum lunæ & vmbræ in horarium: proueniunt horæ & minuta durationis vel moræ longiſſimæ per Logarithmos Logiſticos, ſic.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

In Perigæo Solis & Apogæo Lunæ.

Horarius ☉ 2.*pr*.53.*ſec*. *Summa ſemidd*. 58.*pr*.53.*ſec*.
Horarius ☽. 29.46.*vel* 29.*p*.56.*ſec*.

Horarius ☽ *à* ☉.27.13.*vel* 27.23. *Ergo Horarum* 2.-54.26.*vel* 54.46.
Logarithmi 79080. 78400. *Scrupula reſid*.4.27.*vel* 4.7.
Logar. reſid. 260000. 267600.

Logarith. 180922. 189200. *Hi oſtendunt Minuta* ——— 9.*pr*.50.*ſe*.*vel* 9.*p*.3.*ſec*.*ſupra* 2.*horas*.

Tota igitur duratio vel Horarum 4.18.*pr*.40.*ſecund*.*vel Grad*.4.38.*pr*.6.*ſecun*.

Hoc modo ſi procedamus etiam in Apogæo Solis & Apogæo Lunæ, duratio maxima prodibit H.4.20.pr.4.ſec.vel H 4.18.pr.18.ſec.

In Apogæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio H.3.39.22.46.vel. H.3.38.46.

In Perigæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio Hor.3.38.pr.40.ſec.vel H.3.37.pr.26.ſec.

Morarum verò differentia minor eſt, quàm durationum omnimodarum: quia minorem habet Luna perigæa

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

rigæa proportionem ad tranſitum ſuum, quam apogæa ad ſuum: quippe ſemidiameter Lunæ apparens, propter vnam ſolam cauſam augetur in perigæo, at ſemidiameter vmbræ propter duas.

Ergo Mora longiſſima.

In Perig. ☉, Apog. ☽	hor. 2.7.p.20.ſ.	vel	hor. 2.6.p.38.ſ.
In Apog ☉, Apog. ☽.	2.8. 36.	vel	2.7. 58.
In Apog ☉, Perig ☽.	1.50.38.	vel	1.50. 46.
In Perig. ☉, Perig. ☽.	1.49.24.	vel	1.48. 48.

Quomodo ſcitur tempus Incidentiæ vel emerſionis?

Subtractione dimidiæ moræ à dimidia duratione: remanet tempus vel incidentiæ vel emerſionis, ſunt enim æqualia iſta.

Vnde habentur ſcrupula Defectus in partiali eclipſi, vel quacunque non centrali.

Subtractione arcus latitudinarii à ſumma ſemidiametrorũ Lunæ & Vmbræ habentur ſcrupula defectus.

Quid ſunt digiti Ecliptici & quomodo computantur?

Sunt vnciæ de ſemidiametro Lunæ. Multiplicanturque ſcrupula defectus in 12. ſumma diuiditur per ſemidiametrum Lunæ. Seu, à Logarithmo logiſtico ſemiſſis ſcrupulorum defectus, aufertur Logarithmus ſemidiametri Lunæ: quod relinquitur, id oſtendit in ſuâ columnâ digitos deficientes.

Quot digitis Luna poteſt deficere?

Propriè loquendo non pluribus quam ipſa habet in ſuâ diametro, ſed Aſtronomi abuſi voce, digiti, conuertunt etiam reſidua ſcrupula, in Eclipſi totali cum morâ in digitos, expendentes, quantum Luna deficere

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

poſſet, ſi etiam maior eſſet eius ſemidiameter in illam plagam extenſa, quam centrum Lunæ obtinet.

Igitur additâ ſemidiametro Lunæ perigææ 16 pr. 22. ſecund. ad ſemidiametrum vmbræ perigææ 48. pr. 40. ſec. aceruantur ſcrupula 65. pr. 2. ſec. cuius dimidii 32 pr. 31. ſec. Logarithmus eſt 61249. Hinc aufer Logarithmum 32. pr. 44. ſec ———— 60600. diametri Lunæ: Reſiduum—— ———————— 649. vt Logarithmus, oſtendit in ſua columnâ digitos 22.39 ſec.

Quæ cauſa eſt, cur Lunæ lumen iam iam defecturum, prius hebetetur & palleat, præſertim in parte, quæ vicina eſt vmbræ?

Cauſa non ineſt in ipſa plenaria vmbra terræ: quaſi hæc de ſeipſa radiet nigrorem aliquem, eoque afflet Lunam propinquantem: vt incautè nonnulli vel ipſi ſcribunt, vel à lectoribus intelliguntur: ſed fit hoc ideò, quia priuſquam totus ſol tegatur alicui particulæ Lunæ, hoc eſt, priuſquam Luna totalem vmbram delibare incipiat: maior atque maior pars ſolis ipſi à terrâ intercipitur. Totus autem ſol clarius Lunam illuminat, quam pars: & hæc maior clarius, quam minor. Vide Aſtr. part. Opt. fol. 239.

Num omnes Eclipſes Lunæ quadrant ad has rationes?

Crebrò fit, vt ſubſtantia lucida circa ſolem flammata ex contactu ſolis irradiet extimos vmbræ terminos: eoque Luna, quanquam tota in vmbram immerſa, margine tamen extremo hos radios excipiat: quæ falſa lux, cùm ad veram ex ſole allapſam comparari non poſſit (quippe Lunâ reliquâ penitus extincta) ipſa pro verà habetur: ita vt Luna non tota in vmbram ingreſſa cenſeatur. Hac ratione fit: vt Moræ multo breuiores æſtimentur Eclipſium totalium. Quin etiam illæ, quæ totales ſine morâ ſunt, aut cum morâ breuiſſimâ, cenſentur ob hanc cauſam non totales, ſed

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſed partiales, quaſi à ſeptentrione vel meridie aliquid ſuperſit. Vide Aſtr.part.Opt.fol.301. Et ſic cenſet etiam Galilæus.

Vnde conſtat, hanc excuſationem eſſe legitimam? Quid ſi namque cauſa ſubſint aſtronomiæ, nondum ſatis cognita?

1. Imò tam euidens eſt hic effectus, vt ſi ad cauſas aſtronomicas referatur, contradictiones apertiſſimas inuoluat, totamque rationem dimenſionum vmbræ, legeſque opticas certiſſimas euertat 2. Teſtimonium verò huic cauſæ phyſicæ perhibent etiam ſolares Eclipſes nonnullæ, de quibus infra. 3. Cum diametrum ſolis obſeruamus, radio per anguſtiſſimum foramen immiſſo: fimbria hæc fuſci coloris, quando præſtò eſt in cœlo, pingit ſeipſam clariſſimè ſuper tabellâ circa ſolis Diſcum: adeò vt inter Diſcum ſolis & hanc fimbriam diſcriminans terminus non appareat: eoque ſolis diameter certò maior iuſto tunc colligatur. Vide lib.1.fol 57.ſchema rude.

Quæ cauſa eſt, cur luna in totalibus Eclipſibus tanta varietate appareat, interdum penitus amittatur, interdum euidentiſſimo rubore, vel tota, vel in parte corporis eniteat, nec ſemper ea æqualiter ad vmbræ marginem proximam verſa, ſed altrinſecus latius excurrente?

Nec proprium Lunæ lumen in cauſa eſt, eſſet enim perpetuum, ſaltem in eâdem parte corporis: nec illa ſubſtantia lucida circa ſolem in ipſo æthere, illuminaret enim ordinate vel totam vel ſolas extremitates marginis, vmbræ proximas. Sed oportet vt Luna parte illâ corporis, quæ rubet incidat in radios ſolis ſecundarios, hoc eſt, in aere noſtro circa terrã fuſo bis refractos ſemel in ingreſſu iterum in egreſſu: quibus ipſis radiis ſemel in ingreſſu refractis nos ſolẽ videmus,

dum is adhuc infra noſtrum Horizontem eſt: & videmus quidem & ipſum tunc rubentem. Cùm enim hi radii ſemel refracti, ſunt adhuc tam clari, vt diem penes nos (quanquàm non clariſſimam, vt à nudo & ſudo ſole) efficiant: poterunt etiam ſecundò in exitu verſus lunam refracti, claritatem in ea cauſari non multò minorem.

Hæc cauſa eſt idonea, ad repræſentandam effectus illius varietatem. Nam circulus ille telluris ſeu globi elementaris, ex quo vmbra terræ quouis momento aſſurgit, tenditur per omnes zonas, excurrens ab vno polari ad oppoſitum: aeris verò cõſtitutio per diuerſas zonas, eſt diuerſa: quare etiam refractiones quantitatis non vnius cauſabitur. De his vide plura in Aſtr. parte Opticâ: fol. 271. & præſertim f. 279. ſchema. Item in Diſſertatione cum nuncio ſiderio f. 20.

Si nequit luna priuari lumine ſolis extra lineam oppoſitionis, per ſolem, viſum, & lunam traductam: qui fit igitur, quòd interdum ſol & luna eclipſata ſimul ſupra Horizontem, & ſic non in vnâ lineâ rectâ compareant?

Huius rei culpam ſuſtinet aër, quo terra, domicilium oculorum, veſtitur. Nam radii, hinc ſolis, inde lunæ, vtriuſq; ſub Horizonte verſantis: vbi ſuperficiem aeris tetigerint, vt medii denſioris: refringuntur deorſum ad oculum in profundo aëris latitantem. A quibus igitur plagis allabuntur vltimi radii ſolis & lunæ, ſcilicet ab altitudine vtrinq; non nullâ ſupra Horizontem: verſus eas plagas, in illas ſcilicet altitudines luminaria reponit oculus deceptus: quia de refractione radiorum factâ nihil illi conſtat, opinatur igitur, lineam eſſe vnicam ab oculo vſque ad luminare. Vide f. ſeq. & ſupra, libr. I. fol. 59. Schema & explicationem.

Nam

Num etiam aliæ ſtellæ ſic obſcurantur, vt luna?

Ab vmbra quidem terræ nihil patiuntur planetæ proximi, Venus & Mars: illa quia, etſi humilior eſſet, quam eſt, ſoli tamen non opponitur: iſte, quia ſuperior eſt vltimo mucrone vmbræ terrenæ, etiam cùm omnium proximè accedit. Multo minus igitur ſtellæ ſuperiores Marte, tegi poteruntab vmbra. At ab vmbra, quam de ſe globus Iouis in altum proiicit, obſcurari & extingui quatuor Iouiales, planetas ſcilicet ſecundarios, non irritis documentis probant Galilæus Italus, & Marius Germanus. Reſpice ad ſchema libro IV. Epitomes fol. 554.



VIII.

DE ECLIPSI SOLIS.

Quotupliciter conſiderari poſſunt Eclipſes Solis?

DVobus modis: vel enim reſpectu illius, quod durante occultatione ſolis patitur terra: vel reſpectu illius, quod pati videtur Sol. Illo modo conſideratur Eclipſis Solis vniuerſaliter, reſpectu omnium locorum telluris, in quibus videri poteſt: iſto modo particularis fit conſideratio, adque vnum certum locum telluris eſt alligata.

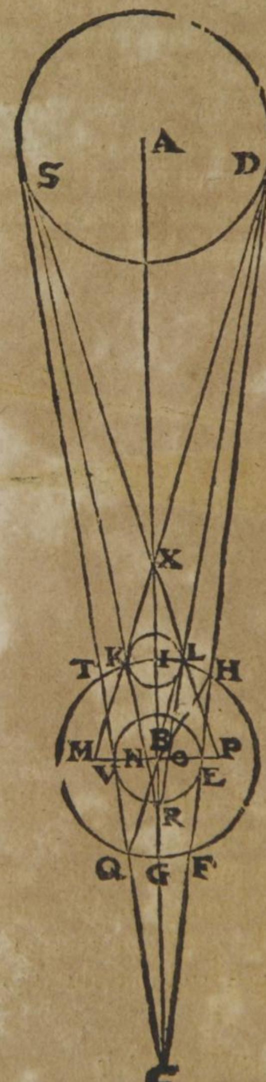
Quid igitur patitur Terra in Eclipſi Solis?

Luna noua inter Solem & aliquas Diſci terræ par-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tes interpoſita, priuat illas vel toto ſolis lumine, vel aliqua ſolaris luminis parte.

Quid appellas Diſcum terræ?



Eſt planum de circulo illuminationis terræ, quantum illud apparet ex aliquo puncto in corpore Lunæ nouæ, Terram obumbrantis, Diſcus dicitur, quia fingimus, ſuperficiem telluris illuminatam: proiectam eſſe in planum huius circuli.

In adiecto ſchemate intelligatur ſub VE.

Quanta eſt ſemidiameter huius Diſci terræ apparentis velut ex Luna?

Si à parallaxi lunæ Horizontali abſtuleris ſeſquiplum parallaxeos Solis Horizontalis, relinquitur ſemidiameter Diſci Telluris, ſeu angulus huius apparentis ſemidiametri, in menſura qualium Rectus eſt Gradus 90. Demonſtro in Hipparcho meo.

Quid intelligitur ſub vocibus Vmbra & Penumbra Lunæ?

Vmbræ lunaris vocabulo intelligitur omne illud ſpacium

cium circulare diſci terræ vel reſpondens ſphæricum ſuperficiei in diſcum proiectæ, cui totus ſol à lunâ tegitur. Penumbra verò eſt omne illud ſpacium Diſci vel ſuperficiei terræ, cui aliqua particula de corpore ſolari tegitur illo momento. *Vt ſi VE. diſcus terræ, NO. Vmbra MN OP. Penumbra: quanquam illa, reſpectu Diſci terræ nimia eſt picta, cùm ſit penumbra minor Diſco terræ, vt in ſchemate proimè ſequenti.*

Quanta eſt ſemidiameter Vmbræ Lunæ & quomodo inuenitur?

Si á ſemidiametro lunæ apparente abſtuleris ſemidiametrum ſolis apparentem: relinquitur ſemidiameter apparens Vmbræ Lunæ ferè.

In ſchemate, ſit IBL. ſemidiameter Lunæ, ABD. vel ARD. ſemidiameter Solis (parum enim differunt) erit BLR. id eſt BLO. ſemidiameter Vmbræ Lunæ.

Si non poteſt fieri ſubtractio, tunc vmbra Lunæ plena nulla eſt.

Quanta eſt ſemidiameter Penumbræ Lunæ, cuius cor ſit Vmbra, & quomodo inuenitur?

Si conieceris in vnam ſummam, ſemidiametros Solis & Lunæ apparentes, & Parallaxeos ſolis dimidium circiter: accruabitur ſemidiameter Penumbræ Lunæ, à centro ſcilicet Vmbræ plenariæ, ſi qua eſt, vſque ad extremitatem Penumbræ.

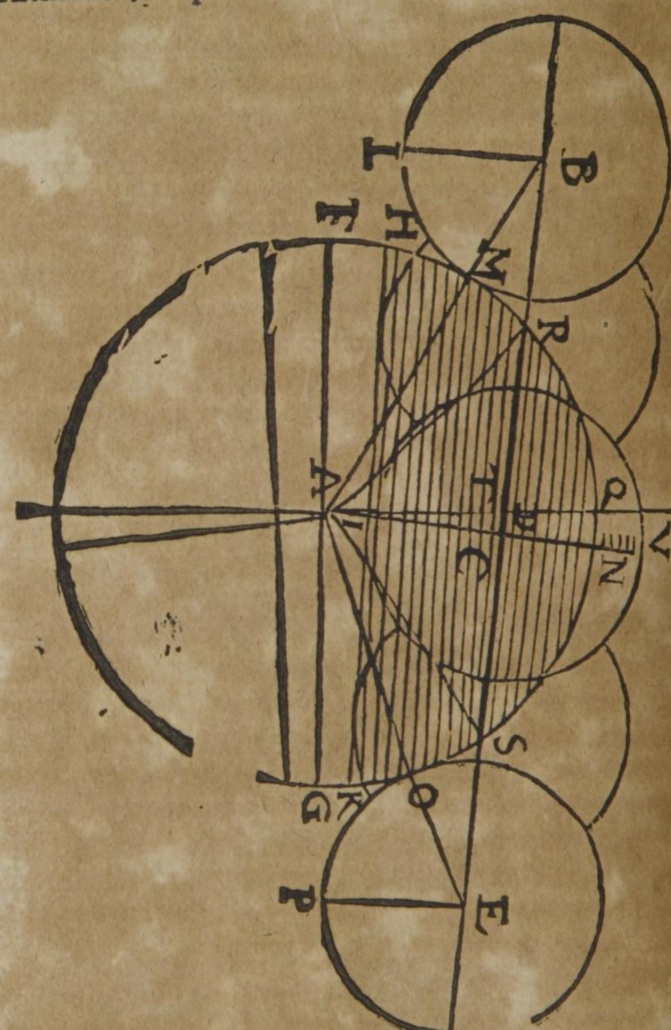
Vt ſi ABD. ſit 15. pr. 0 ſec. & IBL. 16. pr. 20. ſec. & Parallaxis Solis ODE 1 pr. 0. ſec. Dimidium 0. pr. 30. ſec. erit BLP ſemidiameter Vmbræ & Penumbræ iunctarum 31. pr. 50 ſec. Demonſtratio huius & adhærentium eſt in Hipparcho meo.

Quomodo ſunt intelligendi in hac generali conſideratione Ecliptica ſeu telluris eclipſatæ, termini hi, Motus Horarius, & Latitudinarius arcus?

Sunt intelligendi de rectis in Diſco terræ. Eſt enim

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

enim hac vice Ecliptica nihil aliud quam ſectio plani Eclipticæ, cum plano Diſci terræ, per eius centrum facta. Eſt horarius hac vice, recta in plano Diſci terræ, continuato, ſi opus eſt, à centro vmbræ vel Penumbræ



Lunæ, motu deſignata, ad Eclipticam Diſci inclinata angulo conſtanti gr. 5. 18. pr. Denique arcus latitudinarius eſt recta, ex centro vmbræ vel Penumbræ perpendicula-

diculariter ipſi viæ centri erecta, inq; Eclipticam Diſci continuata.

In ſchemate Eclipſis Solis anni 1621. A. eſt centrum Diſci terræ HQK. Eclipticam repræſentat FAG. BE. viam centri Vmbræ DC. vel Penumbræ BL. vel EP. AC. arcum latitudinarium, AT. latitudinem ipſam Lunæ (vel hic Vmbræ) in ipsâ vera copulâ

Quomodo quantitas harum rectarum inuenitur?

Quanta quælibet earum apparet in ipſa ſphæra Lunæ, inſpecta ex Terra: tanta ferè cenſetur iam in Diſco terræ: niſi quòd ſi accuratiſſimè agimus, adiicienda eſt vnicuique portio ſuiipſius tanta, quanta portio parallaxeos Lunæ à Sole eſt ipſa Parallaxis Solis.

Quando cenſetur eſſe maxima telluris obſcuratio?

Tunc, cùm ex centro Diſci Terræ ducta perpendicularis in viam Vmbræ, incidit in centrum Penumbræ vel Vmbræ, quod fit proximè articulum Coniunctionis veræ Lunæ & Solis.

In ſchemate, centro vmbræ in T. verſante, quod eſt punctum ipſius AT. ad Eclipticam recti arcus, Coniunctio cenſetur exacta. At centro vmbræ tranſgreſſo in lineam AC. perpendicularem viæ Lunæ: fit obſcuratio maxima: tunc enim ſunt centra Diſci & Vmbræ propinquiſſima.

Si facies telluris illuminata à ſole proiicitur in planum Diſci: quænam igitur loca terræ repræſentantur à centro Diſci?

Non vnus ſemper & idem locus per totam durationem, ſed quolibet durationis momento, terræ locus ille repræſentatur à centro Diſci A. qui tunc Solem habet in vertice.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid appellas durationem totalis, & quid durationem omnimodæ Eclipſationis?

Omne id tempus, quo punctum aliquod vmbræ lunæ, præcipuè centrum eius, verſatur in Diſco terræ, attribuitur durationi totalis Eclipſationis. Id enim eſt indicio, partem aliquam ſuperficiei terræ, quæcunque ea ſit, ſolis conſpectu in ſolidum tunc eſſe priuatam diurno tempore. At omnimodæ Eclipſationi accenſetur etiam illud tempus, cum etiam non ipſiſſimæ vmbræ, ſed ſaltem Penumbræ aliquod punctum in Diſco terræ inuenitur. Indicatur enim hac re, eſſe locum aliquem ſuperficiei telluris, cui ſaltem aliqua ſolis particula tegatur.

Quinam locus telluris indicatur à puncto contactus Diſci & Penumbræ vel Vmbræ?

Locus ille, cui tunc ſol, hic quidem totus eclipſatus oritur occiditve, illic verò, exoriens incipit, extremo margine deficere, aut occidens deſinit eclipſari.

In ſchemate puncta contactus Vmbræ ſunt RS. Penumbræ MO.

Quare puncta iſta ſunt indices locorum terræ, quibus ſol oritur vel occidit in principio & fine Eclipſationis vtriuſque. At ſi contactus vmbræ vel Penumbræ fieret in puncto N. id locum indicat, cui Polus Eclipticæ, ſeu potius Orbitæ lunæ eſt in vertice, & ſol in ipſo Meridie eſt in Horizonte: illic quidem totus Eclipſatus, hic verò, extremo margine, lunæ oram delibans.

Quæ partes terræ prius, quæ poſterius ſentiunt obſcurari ſolem vel totum vel ex parte?

Semper Vmbra lunæ terram inuadit ab Occidentalioribus partibus, deſerit ab Orientalioribus. Itaque ſi per fictionem oculus in ſphærâ lunæ, ſeu in lunâ collocetur, & Septentriones ſint ſurſum: facie ad

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

terras conuerſa: eclipſis iſta terræ videbitur incipere à ſiniſtris, finiri à dextris: Et ſic etiam pingitur in ſchematibus noſtris.

Eſt igitur hic ordo apparitionis: Prior tempore Eclipſatio omnimoda occupat illas terræ partes M. quæ reſpectu quidem illarum quæ vltimæ defectum ſentiunt, vt O. ſunt occidentales: at reſpectu earum quæ paulò poſt ſolem totum rectum videbunt vt R. ſunt orientales. Poſterior enim totalis obſcuratio (ſi totalis fieri poteſt) partes telluris attingit occidentaliores R. quæ ſe inde à principio durationis omnimodæ in diſcum interim inſinuauerunt. Viciſſim totalis obſcuratio via continuâ in Orientales terræ partes S. excurrit longiſſimè: ſed dum omnimoda Eclipſatio, ratione temporis tenditur vlterius: partes terræ O. iam dictis S. occidentaliores, nactæ ſpacium inſequendi plenariam vmbram, in Penumbram incidunt, elapſis iam è diſco illuminato Orientalibus S. & in alterum noctis hemiſphærium receptis. Ita totalis duratio RS. breuioris temporis, per longiſſimos terræ tractus excurrit ab occidente R. in orientem telluris S. at omnimodæ durationis, BE. quæ longioris eſt temporis, termini terrarum extremi MQ. intra breuiora ſpacia coarctantur.

Quare diuiditur ſemidiameter vtraque Penumbræ, tam quæ cis vmbram eminet, quàm quæ vltra illam in partes qualibet duodenas, ductis bis duodenis viæ lunæ vel vmbræ parallelis per totum Diſcum?

Quia Diameter Solis, vt as in duodecim vncias ſeu Digitos diuidi ſolet: quare ductis viæ lunaris vmbræ parallelis, per puncta diuiſionis ſemidiametrorum Penumbræ: quæcunque loca terræ quouis momento in vnam illarum parallelarum incidit, iis in locis Sol totidem digitis deficere cernetur, quota eſt parallela ab extrema penumbram tangente excluſiuè

fiuè. Vt in locis terræ, quæ in M O. incidunt temporê
durationis, Solis defectus perueniť ad digitos 7. quia
MO. eſt ſeptima ab HIK. Nam extima HIK. tangens
penumbram, nullius defectus eſt index: ſed terminus
potius eſt, à quo defectus incipit ſentiri. Et ſeptentrio-
nales quidem parallelæ, defectum in Sole arguunt
Auſtralem: è contrario Auſtrales ſeptentrionalem. E-
uidentius ſic erit. Quota eſt quæuis Parallelarum à viâ
vmbræ plenariæ RS. inter parallelas mediâ, in plagam
alterutram: totidem ex illa corporis ſolaris plaga reſi-
dui ſunt lucidi Digiti. *Vt quia MN. eſt quinta poſt RS.
verſus auſtrum: ergo quinque digiti in ſole reſidui manent
ab Auſtro in omnibus locis à MN. ſignatis.*

*Defini terminos Eclipſium Solis ſeu potius telluris tam
totalium, quam partialium?*

Sint luminaria Apogæa. Cum ergò ſemidiametri
Diſci & Penumbræ, æquent parallaxin Lunæ à Sole &
ſemidiametros luminarium iuncta: erit ſumma ſemi-
diametrorum Diſci & Penumbræ 87 pr. 23. ſec. Vt verò
Parallaxis ☽ 58. pr. 22 ſec. ad parallaxin ☽ á ☉ 57. pr.
23. ſec. Sic iſte arcus latitudinarius inter centra Diſci
& Vmbræ Lunæ 87. pr. 23. ſe. ad arcum latitudinarium
centri Lunæ 86. pr. 5. ſec. Huic latitudini (nam inſenſi-
bili differt) reſpondet diſtantia à nodo gr. 15. 43. pr. pro
termino partialium. In perigæo ſolis 6. pr. ſcrupula ac-
cedent.

Et cum ſemidiameter Diſci ſit hoc in ſitu luminari-
um 56. pr. 54. ſec. cui reſpondet arcus latitudinarius lu-
næ 56. pr. o. ſec. & huic igitur diſtantia à Nodo reſpon-
det gr. 10. o. pr. pro termino totalium ſolis Eclipſatio-
num per vniuerſam terram. In perigæo Solis penè ni-
hil eſt differentia.

Si verò Luna perigæa, Sol Apogæus erit prima ſum-
ma 94. pr. 4. ſec. quæ in orbe Lunæ fiet 92. pr. 37 ſec.
quam repræſentat diſtantia à Nodo grad. 16. 57 pr. pro
termino partialium in perigæo ſolis grad. 17. 3. pr.

Et

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Et cum hoc ſitu ſemidiameter diſci ſit 62. pr. 12. ſec. cui reſpõdet arcus latitudinarius lunæ 61. pr. 14. ſec. & huic igitur reſpondet diſtantia à Nodo Gr. 11. 7. pr. pro termino totalium ſolis Eclipſium. Nec multò aliter in perigæo ſolis.

Quid ex comparatione terminorum ſolarium, cum terminis lunarium Eclipſium ſequitur circa numerum vtrarumque Eclipſium?

In terris, partiales quidem ſolis Eclipſes plures, totales verò pauciores fiunt, quam lunares omniuariæ. At ſi totales lunæ compares: ſæpius luna ſolem totum eripit terris, quam terrâ totum eripiat lunæ. Terræ namque corpus latius corpore lunæ, plures ab vmbra lunæ excipit ictus, quàm luna ab vmbra terræ. Deniq; totalium ſolis per terram vniuerſam, omnimodarum vero lunæ numerus propemodum eſt idem.

Dic regulas de numero Eclipſium in anno, tam Solis, per vniuerſum terram, quàm Lunæ?

1. Quando Plenilunium eſt centrali; ſeu Nodo proximum, hoc eſt, quando centrũ lunæ per centrum vmbræ terræ, vel proximè tranſit. Nouilunia proximè circumſtantia interdum vtraque ſunt defectiua, defectu minimo, rariſſimè; ac forte nunquam, neutrum: ſi ſcilicet ſol ante & poſt perigæum, & luna in plenilunio apogæa.

2. At quando Nouilunium eſt centrale ferè, hoc eſt, quando centrum Penumbræ lunæ per centrum Diſci terræ vel proximè tranſit: plenilunia circumſtantia tranſeunt ſine Eclipſi: & viciſſim.

3. Fieri poteſt, vt duo Nouilunia centralia vel quaſi, contingant vnius ſemiſt. is interſtitio, vnum ante ſolis apogæum, alterum poſt illud: quo caſu toto anno lunari nullum continget plenilunium eclipticum.

4. Omne Plenilunium Eclipticum, non proximè centrale, vicinum habet Nouilunium Eclipticum.

5. Si in vno ſemiſſe anni contingat eclipſis lunæ centralis vel quaſi: non poterit oppoſitus anni ſemiſſis carere ſua lunæ Eclipſi.

6. Omnibus ferè ſemeſtribus contingunt Eclipſes ſolis, ſæpius duæ deinceps, rariſſimè ac forte nunquam nulla.

7. Omnibus ferè annis lunaribus ſimplicibus (dierum ſcilicet 354.) contingunt vel duæ, vel tres ſolis eclipſes, lunæ verò vel nulla vel vna vel duæ: & ſic in vniuerſum, vel duæ, vel tres, vel quatuor, vel quinque eclipſes.

8. Interdum accedit ſexta, ſed anno non lunari, ſed ſolari di. 365. quando ſcilicet eclipſes circa principium anni contingunt.

Atqui multo pauciores cernuntur Eclipſes: & ſolis quidem multò pauciores, quàm lunæ?

Quòd vno aliquo certo terræ loco, pauciores lunæ, quàm iam eſt dictum, & multò pauciores ſolis contingunt eclipſes: cauſæ ſunt, in lunaribus quidem vna, in ſolaribus verò duæ. Nam primò Horizon cuiuſque loci biſecat cœlum: itaque dimidiam partem eclipſium tam lunarium quam ſolarium occultat, vt, quæ lunares fiunt horis diurnis, ſolares nocturnis, eæ cerni nequeant. Deinde quod ſolares attinet: multæ earum, quæ etiam diurnis vnius loci horis contingunt, in aliis tamen accidũt Climatibus: eò quòd parallaxis lunæ aliis Climatibus ſit alia: ſeu quod eodem redit: quia diſcus terræ AN. maior eſt circulo Penumbræ CV. nec vnquam totus à Penumbra lunæ tegitur. Nulla quippe cernitur Eclipſis ſolis extra metas Penumbræ: at Eclipſis lunæ quouis momento cernitur à toto telluris Hemiſphærio.

Si

Si iam Eclipſis ſolis conſideretur reſpectu vnius alicuius loci terræ, quid noui, præter ea, quæ hactenus, venit conſiderandum?

Hæc tria. 1. Differentia inter veram & viſibilem coniunctionem. 2. Reductio copulæ ad circulum ipſum latitudinis, rectum ad eclipticam. 3. Diductio Parallaxeos Horizontalis lunæ à ſole in longum, latum & altum.

Quid appellas veram, quid viſibilem copulam luminarium, ſeu locum lunæ?

Hactenus quidem erat idem locus ſideris verus & locus apparens, hoc eſt, viſibilis. Verus enim locus dicebatur reſpectu Medii, qui fingitur: apparens verò, qui linea veri motus ex centro terræ educebatur, à quo viſus in ſuperficie terræ reſpectu immenſi planetarum interualli non diſtabat aliquo interuallo ſenſibili: Nō igitur ſenſibiliter alius apparebat locus ſideris, viſui in ſuperficie conſtituto: quam erat verus lineæ ex centro terræ eductæ.

At iam porrò, tanta eſt lunæ propinquitas ad terram, vt contemnere non poſſimus viſus in terræ ſuperficie conſtituti diſtantiam à terræ centro.

Verum itaque locum oſtendit, vt hactenus, recta ex centro telluris per centrum ſideris in ſphæram fixarum educta: apparentem verò ſeu viſibilem, recta ex propoſito ſuperficiei loco, per centrum ſideris in ſuperficiem fixarum educta. Differentia vtriuſque loci, veri ſcilicet & apparentis ſeu viſibilis, dicitur parallaxis altitudinis. Quando igitur vero loco ſolis occurrit linea veri loci lunæ, copula vera erit, quando linea viſi loci lunæ, copula viſibilis.

Quid eſt igitur Parallaxis altitudinis?

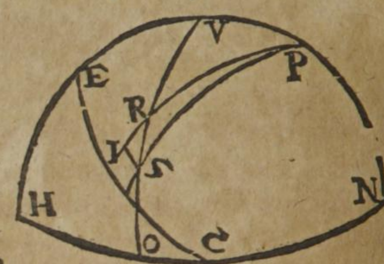
Eſt arcus circuli verticalis per locum verum centri corporis lunæ ducti, interceptus inter hunc & locum viſibilem.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

In ſchemate libri III. fol 362. ſit V. vertex VO. verticalis ſeu Azimuthalis, & in eo R. locus lunæ verus, S. viſibilis: erit RS. parallaxis altitudinis.

Quid ſunt parallaxis longitudinis, parall. latitudinis?

Sunt arcus, illa paralleli eclipticæ per viſibilem locum ducti: ſiæc circuli latitudinis: intercepti ille inter circulos latitudinis veri & viſi ſeu apparentis loci, hic inter verum lunæ locum & parallelum eclipticæ per viſibilem locum ductum.



Vt ſi polus Eclipticæ ſit P. & SI. parallelus Eclipticæ, proximus illi, vel etiam ipſa ecliptica, per S. viſum locū tranſiens, PR. PS circuli latitudinum ille per verum locum R. iſte per viſibilem S. erit SI. parallaxis longitudinis inter PRI. & PS. at RI. erit Parallaxis latitudinis, inter R. & SI.

Quomodo computatur vtraque?

Ex cognita Parallaxi maxima altitudinis in Horizonte, cuius definitio præmiſſa eſt in explicatione Eclipſium lunarium. Tunc enim ſecundum doctrinam primi mobilis, traditam libro III. fol. 270. exquiritur punctum eclipticæ oriens, & Nonageſimus ab eo gradus ſeu altiſſimus totius Eclipticæ ad propoſitum momentum & diſtantia dati veri loci ſideris ab illo: Quæritur & Angulus illius puncti orientis, ſeu altitudo huius Nonageſimi.

His datis ſi coniiciantur in vnam ſummam tres logarithmi. 1. Anguli orientis. 2. Elongationis ſideris à Nonageſimo. 3. Parallaxeos Horizontalis, acervabitur Logarithmus Parallaxeos longitudinis. Ita ſi conieceris in vnam ſummam. 1. Antilogarithmum angu-

anguli orientis. 2. Logarithmum Parallaxeos Horizontalis: conficies Logarithmum Parallaxeos latitudinis. Fundamenta huius computationis ſunt in Aſtr. parte Optica, à fol. 312. in 320.

Vbi nulla eſt longitudinis parallaxis, vbi viciſſim maxima?

In Nonageſimo quidem eſt longitudinis nulla: at non ſemper in Horizonte eſt longitudinis maxima Nã ſi oriatur Sagittarius vel Capricornus, decreſcente angulo Orientis, creſcit eius logarithmus, idque ſenſibiliter: ſi autem tunc ſimul etiam luna verſus occaſum eat augens elongationem à Nonageſimo, logarithmus huius elongationis minuitur penè nihilo; ſuperat igitur prius illud augmentum, redundatq; in logarithmum Parallaxeos longitudinis: itaque minuitur hæc, luna verſus Horizontem deſcendente in ſignis ſeptentrionalibus: Viciſſim igitur in iiſdem luna verſante & ab Horizonte aſſurgente, augetur initio ex cauſis contrariis.

Maxima igitur longitudinis parallaxis in ſignis meridionalibus eſt ſub Horizonte: in punctis æquinoctialibus, in ipſo Horizonte, at in ſeptentrionalibus, ſupra Horizontem, & tunc demum, vbi diſtantiæ ſideris à nonageſimo logarithmorum differentia æquauerit differentiam logarithmorum anguli orientis.

Quid obſeruandum circa Solis parallaxes?

Etſi ea negligi non debet, non obſtante quòd non ſuperet vnum minutum: non eſt tamen ſeorſim tractanda: ſufficit enim maximam ſolis Horizontalem ſubtrahere, à maxima lunæ Horizontali, vt conſtituatur exceſſus lunaris, quem dicimus Parallaxin lunæ à ſole. Nihil enim refert ad Eclipſium ſolis cognitionem, quo cœli loco intra vnum minutum videatur ſol: ſed quantum de ſolo tegat luna.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nunquid etiam ad planetas pertinet conſideratio parallaxium diurnarum?

Nihil admodum: Saturnus enim decuplo ferè altior ſole parallaxin facit vix 8. ſecundorum Iupiter fortaſſe 15. ſecundorum, quando plurimum. Mercurius & Venus, quando terræ plurimum appropinquant, ſunt vicini ſolis radiis, eoque non obſeruabiles, nec addit Mercurius aſſem alterũ ſolidum ad parallaxin ſolis: Venus verò cum proximè accedit 4. pr. ſcrupula quadruplum ſcilicet ſolaris circiter acquirit in parallaxin, idque in ipſa coniunctione cum ſole. Reſtat ſolus planeta Mars, qui interdum ſoli oppoſitus circiter duas quintas interualli ſolaris, à terrâ abeſt: tunc igitur parallaxin facere poteſt maiorem ſolari, ſcilicet 2. pr. 30. ſec. circiter minutorum vix obſeruabilem, ob radiorum explicationem.

Quas partes in Ecliptica ſemicirculo apparente facit Nonageſimus?

Duos in eo diſtinguit Quadrantes ab inuicem, Orientalem ſcilicet ab Occidentali.

Quomodo vtimur Parallaxibus lunæ à ſole, longitudinis & latitudinis?

Longitudinis Parallaxis, lunâ verſante in quadrante Orientali, additur loco lunæ vero ad eclipticam reducto, in Occidentali aufertur: & ſic conſtituitur apparens ſeu viſa longitudo.

Latitudinis Parallaxis in Hemiſphærio noſtro aufertur à Septentrionali lunæ latitudine, ſi hæc maior, reſiduum eſt latitudo viſa ſeptentrionalis: ſin fuerit minor, vera ſeptentrionalis latitudo, tunc ipſa aufertur viciſſim à Parallaxi latitudinis, eritque reſiduum latitudo viſa Auſtralis. Quod ſi etiam latitudo vera fuerit Auſtralis, additur ei parallaxis: proditque rurſum Auſtralis viſa latitudo intellige, vt ſuprà,

reſpectu

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

reſpectu ſolis, ac ſi ipſe planè nullam parallaxin faceret.

Quantus hoc pacto conficitur Horarius viſibilis ſeu apparens lunæ à ſole?

Semper ferè Horarius longitudinis viſibilis redditur breuior vero, magis tamen id circa nonageſimum: nam prope Horizontem non differunt ſenſibiliter, adeoque fit etiam quandoque contrarium, ſed & hoc inſenſibiliter. Rurſum diſcrimen hoc euidentius eſt in magna nonageſimi altitudine, ſiue ſigni ſiue Climatis cauſâ, minus euidens in paruâ.

Quo ordine ſuccedunt inuicem vera & viſibilis Coniunctio?

In occiduo quadrante ſequitur viſibilis copula, in ortiuo præcedit. Quantitas huius diſcriminis eſt à Parallaxium varietate petenda.

Quid efficit Parallaxis in motu viſibili latitudinis?

Luna quocunque in ſigno inceſſerit, orientibus ſeptentrionalibus ſignis in ſeptentriones attolli videtur: auſtralibus verò orientibus, ipſa ſeu oriens ſeu occidens deprimi videtur in auſtrum: vtrumque tanto celerius, quāto vicinores tropicis punctis gradus oriantur.

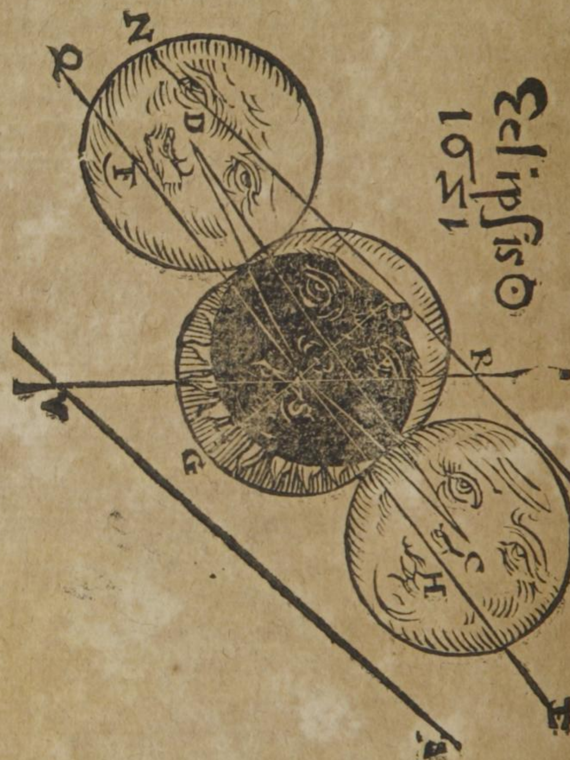
Quam acquirit ſpeciem via viſibilis centri lunæ in diſco ſolis, quæ eius inclinatio ad Eclipticam?

Non planè recta linea apparet, nec inclinatur ad Eclipticam angulo conſtanti grad. 5. 18. prim. ſed interdum ei parallela incedit, aut etiam in contrarium viæ veræ inclinari videtur: quod fit, Luna quidem ante vel poſt nodum aſcendentem, vero motu aſſurgente in Boream, orientibus vero ſignis brumali ſolſtitio vicinis: aut viciſſim, lunâ quidem

ante vel poſt nodum deſcendentem verſante orientibus verò ſignis ſolſtitio æſtiuo vicinis.

In ſchemate hoc ſit S ſol ES☊ Ecliptica, RN. via lunæ vera, CLD. via viſibilis in contrarium inclinata.

Interdum verò angulus inclinationis valde magnus



eſt, & plus quam duplus, triplus, aut quadruplus ordinarii, Graduum 5. 18. pr. vt ſi circa nodum aſcendentẽ lunâ verſante, oriantur partes vicinæ ſolſtitio æſtiuo: aut ſi circa nodum deſcendentem illâ incedente, Sagittarius vel Capricornus, &c. ſint in ortu. Vide Opt. Aſtr. partem à fol. 408. Et fol. 410. ſchema, cum exemplis.

Quodnam igitur eſt medium Eclipſis, quæ maxima obſcuratio?

Non ſemper coincidunt iſta: ſed eſt maxima obſcuratio, quando centra luminarium videntur inuicem propinquiſſima. Hoc verò fit interdum proximè circulum latitudinis: per centrum ſolis ductum: tunc nimirum, cùm vel magna eſt obſcuratio, vel viſibilis via lunæ CD. penè parallela fuerit Eclipticæ EQ. Si in angulus inclinationis valde magnus, Eclipſis verò parua: tunc appropinquatio proxima centrorum, quærenda eſt in circulo, qui eſt à centro ſolis verſus nodũ viſibilem inclinatus. Nec benè fert iſta varietas plures regulas.

In ſchemate ſi ex S. centro ſolis agatur perpendicularis in CD. viſibilem viam lunæ quæ ſit SL. tunc in L. erit obſcuratio maxima.

Quid circa initium & finem Eclipſium ſeu ſcrupula incidentiæ & emerſionis obſeruandum?

Si centralis eſt futura viſibilis copula: initium & finis ferè requirunt ſummam ſemidiametrorum in diſtantiam viſibilium locorum longitudinis ſolis & lunæ: at ſi magna in medio fuerit latitudo Lunæ viſibilis, loca longitudinis in principio & fine diſtabunt minus ſummâ ſemidiametrorum.

Itaque computetur latitudo viſa ad ſuſceptum certum interuallum temporis, ante vel poſt copulam viſibilem. Huius latitudinis antilogarithmus ablatus ab antilogarithmo ſummæ ſemidiametrorum relinquit antilogarithmum differentiæ locorũ longitudinis circiter, quam requirit initium vel finis Eclipſis. Debet autem huic differentiæ æqualis eſſe motus lunæ viſibilis, per ſuſceptum temporis interuallum collectus: aut ſi non æquat, corrigi interuallum, vt æquet.

In ſchemate præmiſſo ſit CH. viſa latitudo initialis circiter, CS. ſumma ſemidiametrorum, dabitur igitur HS vi-

ſibilis diſtantia centrorum pro initio, ſeu ſcrupula incidentiæ: ſit ex DF. viſa latitudine finali, & ex SD. vt prius, inueniuntur SF. ſcrupula, emerſionis.

Quamdiu durat aliqua ſolis eclipſis in certo terræ loco?

Non facilè regulis comprehendi poteſt exactum durationis tempus, propter magnam Parallaxium varietatem per diuerſas tam Poli quàm ſolis altitudi-



nes. Primum tamen durationis elementum eſt, ſumma ſemidiametrorum ſolis & lunæ viſibili motu conficienda, tam pro incidentiæ, quàm pro emerſionis temporibus. Cùm igitur hæc ſumma ferè æquet horarium lunæ à ſole, in Apogæo lunæ, paulò maior,

in perigæo minor, duas igitur horas impenderet luna motu vero in tranſitu per diſcum ſolis. Sed quia viſibilis motus minor & tardior eſt vero, tertiæ igitur horæ ſemiſſis varietatem morarum, ſi de centralibus, omnium maximis agimus, ferè conſummat.

Qui exacte vult agere, is computet ſcrupula incidentiæ HS. & emerſionis SF. methodo præmiſſa: nam interuallum temporis vna computari & corrigi debere iam eſt dictum.

Quid præterea ſpectatur in Eclipſi ſolis?

Plaga à qua ſta: defectus in margine ſolis tam initio, quàm fine: item & in medio, & quando cornua ſurſum quando deorſum, denique quando ad latus alterutrum ſpectent: hæc non minus propter vſus aſtronomicos, & aſtrologicos, quàm ad prædictionis commendationem.

Quo medio diſcimus has plagas?

Inueſtigatione angulorum, RSE. CSE. quos cum Ecliptica EQ faciunt circuli duo, alter verticalis RV. per centrum ſolis S. alter CS. LS DS per centra ſolis & lunæ viſibilia ducti: ſic enim conficitur & angulus CSR. LSR, DSR. ſectionis horum ipſorum mutuæ in centro ſolis: & vero circulus verticalis ſummum & imum ſolis marginem monſtrat, quippe per ſolis centrum ductus. Porrò quæ ſit obſeruanda varietas additionis vel ſubtractionis horum angulorum aut complementorũ ſecundum diuerſos ſolis ſitus in Quarta ortiua vel occidua, circulo meridiano diſtincta, præſtat ex ſchematibus aut ſphæræ ſeu globi contuitu, quam regulis diſcere. Et extat ſchema idoneum apud Tychonem Brahe Progymnaſm. fol. 133.

Doce computare angulum RSE. ecliptica cum verticali per certum eius punctum, vtpote per centrum ſolis S. traducto?

Modi huius computandi ſunt quatuor.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

1. Si habetur altitudo ſolis & altitudo nonageſimi, ſeu anguli Orientis, ex iis computabitur angelus ſecundum doctrinam fol. 273. libri III. vel additione antilogarithmorum vtriuſque, vt fiat Logarithmus quæſiti.

2. Si habetur Azimuth ſolis & altitudo nonageſimi, ſeu angulus Orientis, & diſtantia eius à nonageſimo: aufer huius Logarithmum ex Logarithmo illius, reſiduum adde ad Antilogarithmum altitudinis nonageſimi, fiet Logarithmus anguli quæſiti.

3. Si habetur RVA. angulus Verticalis RV. cum AV. Æquinoctiali (de cuius computatione varia vide libr. III. fol. 232.) adhibe illi angulum circuli declinationis cum Ecliptica, cum quo procede vel addendo vel ſubtrahendo, prout te docuerit inſpectio ſphærę vel globi. Hic modus etſi plura habet requiſita & operoſior eſt: ſuum tamen vſum habet vbi plura momenta ſimul ſunt computanda.

4. Si habetur angulus orientis, ſeu altitudo nonageſimi & diſtantia ſolis ab eo: quæ duo plerumq; prius dantur: tunc ab illius complementi Meſologarithmo, aufer huius Logarithmum, relinquitur Meloſogarithmus quæſiti anguli. Verum hic plurima cautio eſt circa ſigna abundantiæ vel defectus, vſitata Coſſiſtis.

Doce & computare angulum CSE. Ecliptica cum circulo per centra?

Logarithmum logiſticum diſtantiæ centrorum CS. LS. DS. quæ inuenitur quouis momento, aufer à logarithmo logiſtico latitudinis viſibilis illius momenti, vt CH. LS. DF. remanet logarithmus anguli CSH. LSL. (ſeu recti) & DSF.

Quot ſunt genera ſolarium Eclipſium?

Tria. Vel enim totus ſol tegitur, vel circulus integer reſiduus lucet, vel pars reſidua in cornua exit, quæ propriè partialis dicitur Eclipſis.

Si

Si luna tanto minor eſt ſole, quantum libro IV. fol. 484. dictum eſt, quomodo totum ſolem tegere poteſt?

Quanto eſt minor eius diameter, diametro ſolis, tanto propinquior eſt terris quam ipſe ſol, vt ibidem habetur: propinqua vero maiori diametro videntur: quam ſi eadem eſſent remota. Vide ſchema lib. I. fol. 82.

Quando poteſt eſſe circulus reſiduus?

Quando luna Apogæa eſt, Sol infrà ſuum apogæum, maximè cum in perigæo. Nam tunc ſolis Diameter eſt 31. pr. 6. ſec. Lunæ 30. pr. 0. ſec.

Nunquam ne hoc fit, niſi Lunâ in Apogæo conſtituta?

Imò anno 1567. 7. Aprilis, viſa eſt Romæ talis Eclipſis cum circulo ſolis reſiduo, quando & ſol & luna longitudines obtinebant medias, & ſic Diameter lunæ maior apparebat diametro ſolis.

Quæ igitur huius phænomeni cauſa fuit?

Non equidem Aſtronomica: valeret enim in conſimili luminarium diſpoſitione perpetuò. At anno 1605. die 22. Sept. / 2. Oct. Luna altior ſeu Apogæo vicinior, totum ſolem in eadem remotione ab Apogæo ſuo poſitum, texit Neapoli in Italia.

Ergo cauſam oportet quærere phyſicam: In ſublimi tamen æthere: quarum duæ occurrunt ſupra etiam in eclipſibus lunæ conſpicuæ. Prima eſt, ſi ſubſtantia ætheria in ipſa ſede corporis ſolaris circa corpus ſolis fuſa, interdum craſſiuſcula ſit, flammeturq; contactu corporis ſolaris: tunc tecto ſole, prominet ſplendor flammeus, non ſinens altam nimiamque fieri vmbram, vt Plutarchus loquitur. Hæc cauſa tacta eſt etiam libro I. fol. 57. pluribusque experimentis roborata.

Sed quia ſplendor talis non ideò ſtatim apparet vt exilis circulus: accerſatur igitur altera cauſa, circa globum lunæ fuſus aër pellucidus: in cuius tam ingreſſu deſuper, quam egreſſu deorſum frangantur ſolis radii,

refra-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

refractique accidant viſui noſtro, eum in modum, quō in aëre noſtro circa terram fuſo, refringuntur iidem ſolis radii. Quo pacto fiet, vt ſolis quidem circulus exilis at non directè, ſed per lunæ aërem interpoſitum, radios infringentem, eoque lunæ potius circulus, luce ſolis illuminatus, videatur.

A quâ plagâ fit initium Eclipſis ſolis?

Ordinariè à plagâ Occidentis, in noſtro quidem Hemiſphærio à dextris: finiturque eclipſis, ſeu impletur ſol, à plagâ Orientis ad ſiniſtram: contra quàm fit ordinariè in Eclipſi lunæ.

Ergone hoc non fit ſemper, & quibus de cauſis, quoue ordine?

In paruis Eclipſibus ſolis, ob magnam inclinationem viſibilis viæ lunæ ad Eclipticam fit frequenter, præſertim circa Horizontem ortiuum, in ſignis rectiorum Aſcenſionum, luna ad cauſam draconis delabente, vt ſol vel in ipſo vertice vel etiam paulùm verſus ſiniſtram incipiat eclipſari, impleaturque ab eâdem plagâ inferiùs: aut è contrario circa Horizontem occiduum in ſignis rectiorum deſcenſionum, lunâ fugiente à capite draconis in ſeptentriones, vel in imo margine vel paulò ſuperiùs ad ſiniſtram incipit, finiaturque ab eadem plagâ ſuperius.

Quin imò etiam circa ipſum nonageſimum poſſunt his affinia contingere propter magnam parallaxium latitudinis varietatem. Orientibus enim Geminis vel Cancro, parallaxes latitudinis celerrimè decreſcunt: orientibus Sagittario vel Capricorno creſcunt: ſi ergò ſimul etiam luna illic aſcendat in ſeptentrionem circa nodum euehentem hic deſcendat in auſtrum: fit accumulatione veræ & viſæ variationis, angulus viæ viſibilis valde magnus, & poteſt Eclipſis ſatis magna ab eadem plagâ tam incipere quàm finiri. Sic anno 1598. Eclipſis valde magna fuit in Piſcibus, & apud nodum Aſcendentem, cepitque Gratii Styriæ à dextris

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

dextris præciſe in ipſo quaſi nonageſimo, : deſiit à ſiniſtris quidem, ſed penè in ipſo verticè : vt ſi vel parum minor fuiſſet : à dextris deſitura fuerit, non delibato vertice.

Contrà anno 1614. Eclipſis in libra apud nodum deſcendentem circa meridiem cepit à dextris Monachii, deſiitque infrà. Vide Opr. Aſtr. partem fol. 411. & ſeqq.

Quæ cauſa eſt, cur non omnes totales ſolis Eclipſes adeò profundarum tenebrarum cauſa ſint, vt pro die nox exiſtat?

Confirmatur hoc experimento procul dubio cauſarum iam modo dictarũ altera: ſubſtantia ſcilicet craſſa circa ſolem non hic in noſtro aëre, ſed in ipſa ſede ſolis, interdum circumfuſa quæ reſplendet radiis ſolis, apparetq; etiam tecto ſole, vt flamma circulariter emicans, tantumque luminis præferens, vt mera nox eſſe nequeat. Hæc materia non ſemper eſt ſoli circumfuſa: quando ergo æther circa ſolem eſt limpidus & purus: tunc abſente hoc etiam ſplendore, neceſſe eſt cum extincto ſole diem etiam extingui penitus.

Produnt aliqui lunam in Eclipſi totali rubore ſat claro conſpicuam eſſe: vnde hic lunæ rubor?

Non à proprio lunæ lumine perennante: nam amitti luna nõ poſſet è conſpectu in ſuis totalibus deliquiis: nec à radiis ſolis, per corpus lunæ tranſmiſſis, tanquam id ſit pellucidum, vt quibuſdam videtur, cùm ſit reuera opacum, vt terra: ſed à claritate telluris, à ſole illuminatę, ad lunam repercuſſa: cuius claritatis minimam particulam vmbra lunæ tegit.

Eſtne aliqua Deliquiorum Apocataſtaſis.

Propter multa principia concurrentia ad Eclipſin

aliquam,

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

aliquam, non poteſt eſſe vllus exactus ordo redeuntium: Nam poſterior quæque earum ſeries noui quid affert, quod cum in primo reditu non ſit valde conſpicuum, in ſecundo tamen iam duplicatur. Hic reditus in lunaribus Eclipſibus, vt quæ ſimpliciores ſunt, præcipuè notabilis eſt, definiturque ducentis viginti tribus menſibus, id eſt, annis 18. lunaribus exactis; ſic vt ad vnum cyclum decemnouennalem ſit reſiduus vnus lunaris ſimplex: Fitq; frequenter, vt eædem, nec multum differentes, poſt hoc tempus exactum, recurrant & compareant Eclipſes, denis tamen Zodiaci gradibus loco anteriori.

Interdum tamen duæ ſolis Eclipſes pulcra conſpiratione etiam cyclum decemnouennalem definiunt, ſole poſt exactos 19. annos rurſum eodem Zodiaci loco lumen amittente. Sic factum annis 1579. & 1598. vtrinque die 25. Februarii: vtroque enim die ſolis eclipſis magna fuit. Verum hoc fit ob concurſum cauſarũ ſingularem: nec expectandum fuit ſimile aut vicinum quid à ſequenti cyclo.

Solane luna cauſa eſt tenebrarum diurnarum prodigioſarum?

Nequaquam: crebra enim exempla nobis occurrunt in hiſtoriis tenebrarum plus quam Cimmeriarum non ſub tempus interlunii: quarum cauſas neceſſe eſt eſſe phyſicas, tanto altiores à terrâ, quanto latius animaduertitur huiuſmodi caligo. Prima cauſa nobis proxima, eoque ſingularibus tantummodo locis ſeruiens, ſunt nubes, præſertim imbre decumano prægnantes, aut nimbum copioſum niuium effundentes: quibus adde nubem auium aut cicadarum, rariores euentus, nec tamen adeò ignotos: hæc enim omnia ſolem tegunt certis quibuſdam locis, dieique noctem inferunt.

Altera cauſa paulò altior, è terris tamen orta, eſt vis ingens cinerum ex crateribus montium ardentium

exploſa

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ignei : vnde cauſa hæc plerunque coniunctum habet terræ motum, aut imbrem lapidum, vt qui ex anguſtis terræ meatibus ceu canalibus vnâ cum cineribus eiiciuntur in altum. Tale quid anno 1562. in Luſitania contigiſſe ſcribit Cornelius Gemma : talem ſolis obſcurationem à cineribus, exhibet Dion ſub Domitiano: nam Romæ viſa eſt hæc prodigioſa caligo ; cùm Neapoli vicinus mons Veſuuius cineres eructaſſet, atque illi vſque in Palæſtinam decidendo ſpargerentur Cōfer etiam illas tenebras, quæ tempore Paſſionis Domini noſtri ſolem obnupſerunt : nam & illæ fuerunt cum terræ motu. Etſi Dionyſius Areopagita apud Suidam has tenebras motui lunæ prodigioſo tranſcribit.

Tertia cauſa cognata eſt illi iam ter in ſcenam protractæ craſſæ conſiſtentiæ circa ſolem in ipſa ſede ſua, de qua libro I. fol. 56. Quæ ſi paulò ſit denſior, ſolem offuſcabit toti mundo, non tamen penitus extinguet. Id factum toto anno cædis Cæſaris : & anno 1547. quatriduo per totam ferè Europam. Nec intereſt proximè ſolem tale quid exiſtat, an in ipſa ſolis ſuperficie.

Nunquid etiam alia cœleſtia corpora ſubter ſolem currunt vt luna, illum obſcurantia?

Poſſunt equidem ſub ſolem incurrere & Venus & Mercurius, viderique in eo, vt maculæ minutiſſimæ; cùm ſint opaca corpora ; vt ſuprà probatum eſt argumento phaſium Veneris. Verumtamen incurſus hi ſunt rariſſimi, ob cauſas tamen diuerſas. Nam Veneris quidem Nodi, vt ſuprà dictum, ſunt in Geminis & Sagittario. Iam verò binæ copulæ Veneris cum ſolē inferiùs, diſtant 72. gr. Si ergò vna copula contingat in nodo ; expectandi ſunt anni 248. circiter donec illa poſt octonorum annorum reuerſiones ; 72. gradibus aberret à nodo, ſuccedatque illi in hunc locum copula proxima. Itaque noſtro ſæculo Venus ſolem eclipſare aut ſubtercurrere non poteſt. Mercurius verò etſi

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

crebrò circa nodos ſuos ſoli iungitur inferius: rarò tamen ad tantam propinquitatem venit, vt ſub ſolem incurrat, ob motus inæqualitatem, inclinationumq; ſuæ orbitæ magnitudinem.

Quid cenſes eſſe maculas illas in ſole, quarum aliqua pro Mercurio in ſole perperam ſunt venditatæ?

Rurſum hic de rebus ſolaribus tantò minus habemus, quod aſſeueremus, quàm de lunaribus, quantò ſol lunâ ſublimior eſt, àque nobis remotior. Sunt tamen aliqua maculis hiſce communia cum noſtris nubibus. Primùm ſicuti, ſi quis terram intueri poſſet ex aliquo fixo loco ætheris verſus ſolē: ille videret nubes in illius diſco intra dimidiam diem naturalem conuerti ab ora orientali in occidentalem: ſic tamen, vt nubium aliquæ paululum præcurrerent, aliæ, quarum motus ſuper terram in ortum eſt, in hoc iam vniuerſali motu relinquerentur nonnihil: ſic etiam eſt cum maculis ſolis: Plerumque namque manent in diſco ſolis per dies 12. aut 13. aliquæ tamen diutiuſculè, aliæ breuiuſculè, & ingrediuntur quidem ab ortu, videri deſinunt ab occaſu. Deinde, ſicut, qui telluris rotationem ſpecularetur, ille ſiue nubes, ſiue maculoſas ſuperficiei partes videret circa extremas oras tardas, & figuras earum compreſſas propter conuexitatem globi à viſu reductam ſurſum, in medio diſco veloces, & figuras explicatas: ſic idem etiam contingit videri in maculis ſolis. Hoc experimentum refutat illos, qui comminiſcuntur neſcio quam ſuperficiem ſphæricam, quæ in morem loricæ pellucidæ, opacis corpuſculis ſit contexta, incedatque ſub ſole, inſtar ſphæræ planetariæ, tardiſſimo motu. Nam ſi hoc eſſet, maculæ ſemper æquales diurnos haberent in diſco ſolis, tam circa oras, quam in medio. Tertiò ſicut nubes oriuntur, diuiduntur, diſſipantur, vaneſcunt: ſic etiam videmus macularum aliquas incipere apparere in medio diſci ſolis minutiſ-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

mas,ſucceſſuq; dierũ grandeſcere, alias rareſcere & euaneſcere, antequã ad marginẽ extremũ veniant: aliquas etiã diuidi in duas aut tres. Quarto ſicut ſuperficies telluris imbribus humecta etiam poſt diſcuſſas nubes fuſci magis eſt coloris inde vireſcit: ſic etiam ex aduerſo partes ſolis in quibus maculæ videntur diſcuti, poſt eas diſcuſſas luceſcunt, apparentque quaſi flammulæ in diſco hinc inde ſparſæ: ſiquidem bono Teleſcopio ſpecies ſolis ſuper papyro pingatur. Vide etiam libr. IV. fol. 515.

Num verò etiam alia ſidera ſic à luna occultantur vt ſol, aut etiam à ſeipſis?

Stellas tam fixas, quam erraticas à lunâ occultari, pene quotidianum eſt. Fixas verò à planetis, aut horum ſuperiores ab inferioribus tegi ſubtercurrentibus, identidem quidem obſeruamus, non tamen ita crebrò, vt à lunâ: quia corpora eorum ſunt exilia, motus tardi, lumina etiam quarundam adeò clara, vt vicinas ſtellas hebetioris luminis facilè opprimant. Vide vtriuſque generis exempla in Aſtronomiæ parte opticâ, fol. 304.

Qua ratio eſt computandi ſtellæ alicuius occultationem à Lunâ factam?

Vtendum eſt loco lunæ vero, ex Ephemeridibus exſcripto, aut ex tabulis computato, nec non & Parallaxi lunæ integra, non diminutâ per ſubtractionem parallaxis ſolis, vt priùs in Eclipſibus ſolis. Cætera vt in eclipſi ☉.

Quis eſt præcipuus vſus tam Eclipſium Lunæ, quàm occultationum ſolis ſtellarumq; per interpoſitionem corporis Lunæ?

1. Eſt hoc vnicum ferè adminiculum inquirendi locorum longitudines, ſeu differentias Meridianorum,

de qua Methodo vide librum III. fol. 414. Ac proinde ad Hydrographiam & rem nauticam totamque adeo Geographiam eſt apprime vtilis hæc Eclipſium in variis locis obſeruatio, exque obſeruationibus computatio veri loci lunæ ad tempus vniuscuiuſque loci.

2. In genere Eclipſes luminarium ſunt Pædagogi ad diſcendum motum & altitudinem lunæ à terrâ. Viciſſim in Theoriâ lunæ Aſtronomi rudimenta edunt totius cognitionis aſtronomicæ. Nam motus lunæ paſſim nobis prælucent ad veritatem doctrinæ de motibus cæterorum etiam Planetarum.

3. Eſt etiam luna veluti primus gradus in ſcala mũdana: quia Orbis lunæ eſt medium proportionale inter globum terræ & orbem ſolis, ſeu orbem magnum, vt demonſtratum eſt libro Epitomes IV. fol. 482. Orbis verò magnus eſt medium proportionale inter proximas ſuperficies inferiorum & ſuperiorum mobilium. De quo vide Harmonices mundi librum V. ſub fin. m: Orbis denique vltimus mobilium ſeu Saturni, eſt medium proportionale inter corpus ſolis & ſphæram fixarum: vide Epit. lib. IV. fol. 490. 491.

4 Denique ſine cognitione Aſtronomiæ, ſeu machinæ mundanæ ſecundùm omnes partes, manca eſt omnis cognitio phyſica, nulla eſt cognitio metaphyſica. Ita per hæc horrida luminarium πάθη laboresq; initio aſcenſus facto, tandem peruenimus ad ſublimiſſima, Deum creatorem cognoſcentes ex libro naturæ, operibuſque manuum eius.

IX.

DE HARMONICIS MOTVVM PROPORTIONIBVS.

Vnde cognoſcitur celeritas vel tarditas motus apparentis?

EX quantitate arcus, quem planeta conficit in vnâ die vel hora temporis propoſiti: hoc eſt ex comparatione Diurnorum, vel Horariorum.

Quoti-

Quotupliciter conſiderari poſſunt proportiones Diurnorum?

Dupliciter, vt ſunt duæ planetarum inæqualitates. Aut igitur conſiderantur Diurni ſecundum primam ſolam inæqualitatem: quanti ſcilicet appareant oculo per fictionem in centro ſolis collocato: aut conſiderantur ſecundum vtramque inæqualitatem, quanti appareant hic in terris.

Quod eſt diſcrimen harum duarum conſiderationum reſpectu contemperationis harmonicæ?

In priori certis planetis Harmonicæ proportiones certæ ſunt attributæ: in poſteriori, cum planetæ fiant ſtationarii, perdentes omnem motum apparentem: omnes igitur harmoniæ omnibus conueniūt ſine diſcrimine. Veruntamen prior illa aut nos terricolas nihil attinet, cùm ſit ſolaris, aut certè intellectualis tantūmodo eſt: iſta verò ex terrâ ſpectata, poteſt etiam eſſe ſenſualis in terra, intellige ſic, quòd Aſtrologi poſſint attendere, quo tempore contingit, motus planetarum per harmoniam contemperari, num eius contemperationis aliquis ſit effectus in Meteoris: ſicuti diligentiâ ſunt hoc conſecuti, vt ſciant, quo tempore planetæ configurantur harmonicè ratione ſitus, tunc potiſſimum incitari naturam.

Quot ſunt proportiones Harmonicæ?

Compoſitæ quidem ſunt infinitæ: ſimplices verò ſunt octo: Vniſoni inter arcus æquales, tertiæ mollis, inter arcus, qui habent proportionem ad ſe mutuo, quę eſt inter numeros 6.5. Tertiæ durę inter 5.4. Diateſſarō inter 4.3. Diapente inter 3.2. Sextæ mollis inter 8.5. Sextæ duræ inter 5.3. Diapaſon inter 2.1. Cauſas & ortum earum vide lib. III. Harm.

Quæ ratio eſt compoſitionis Harmoniarum?

Etſi harum octo, quatuor poſſint etiam dici com-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

poſitæ: (quippe Diapaſon ſoluitur in tertiam & ſextam, vel in Diapente & Diateſſaron, ſexta in tertiam & Diateſſaron: Diapente in tertias) propriè tamen compoſitæ dicuntur, quando cum vnâ ſimplicium, coniungitur vna vel plures Diapaſon: Vt eſt Diapaſon Epidiapente inter 3.1. Componitur enim Diapente 3.2. & Diapaſon 2.1. Sic Triſdiapaſon inter 1.8. componitur ex Diapaſon inter 1.2. & duabus aliis Diapaſon inter 2.4. & inter 4.8.

Quotupliciter planetis Harmoniæ conueniunt in primâ conſideratione, quæ locum habet in Sole?

Triplicitet. Vel enim ſingulis ſuæ ſunt attributæ harmoniæ reſpectu diuerſorum vnius motuum. Hæ ſunt merè intellectuales & Archetypicæ, quia termini bini vnius Harmoniæ non ſunt iuncti eodem tempore. Sic Saturni motuum varietas aſſequitur terminos Tertiæ Duræ, Iouis tertiæ mollis, Martis quàm proximè Diapente, Mercurii Diapaſon cum tertiâ molli ferè lunæ Diateſſaron & hoc relatione ad terram. At terra ipſa hic exulat cum Venere: nam terræ motus ſe cōtinent intra ſemitonium, 16.15. Veneris intra Comma 81.80. quæ ſunt interualla non harmonica.

2. Vel conſiderantur Harmoniæ attributæ binis inter ſe proximis, vbi attendimus quot cuiq; bigæ Harmoniæ conuenire poſſint, à motibus diuergentibus (id eſt altioris altiſſimo & humilioris humilimo) vſque ad conuergentes: (id eſt altioris humilimum & humilioris altiſſimum. Et hæ Harmoniæ ſunt temporales, id eſt, contingere aliquando poſſunt inter motus eodem tempore exiſtentes, eoque & ſenſiles eos dicere poſſumus, eo ſenſus genere, quo hîc in terris percipiuntur aſpectus. Itaque Saturno & Ioui conueniunt omnes Harmoniæ, quæ ſunt à Diapente EpiDiapaſon, vſque ad Diapaſon ſimplex: Ioui & Marti, omnes à Triſdiapaſon vſque ad compoſitam ex Diſdiapaſon & tertia mino-

minore Marti & Telluri omnes à compoſitâ ex Diapaſon & tertia minore, vſque ad Diapente.

Telluri & Veneri non plures quam ſextæ duæ maior & minor: quarum duarum differentia cum ſit Dieſis, eadem quæ & differentia cantus duri & mollis: penes hos igitur duos planetas eſt diſtinctio Generum Harmonicorum. Veneri & Mercurio conueniunt omnes à Diſdiapaſon vſque ad Sextam maiorem.

Vel binis, quibuſcunque: Ratiocinatione ex prioribus duabus formatâ: quæ tandem in inquiſitionem vniuerſalis Harmoniæ omnium ſex, in vnum concentum conſpirantis deſinit: cuius per temporis ſatis longam prolixitatem, contingere poſſunt formæ quatuor. De his earumq; cauſis & effectibus, vide Harmonicorum lib. IV.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Doce computare, qualis ſit Harmonia inter Diurnos ſiue ex ſole Eccentricos ſiue apparentes in Terra?

Minorem ex diurnis apparentibus, ſiue ex ſole, illic, ſiue (hic) ex terra duc in 240 factum diuide per maiorem; quo prodit, compara cum hac tabella.

	Simplices	Compoſitæ cum Diapaſon						
Diapaſon	120	60	30	15	$7\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$	$\frac{11}{16}$
Sexta dura	144	72	36	18	9	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{8}$
Sexta mollis	150	75	$37\frac{1}{2}$	$18\frac{3}{4}$	$9\frac{3}{8}$	$4\frac{15}{6}$	$2\frac{15}{32}$	$1\frac{15}{64}$
Diapente	160	80	40	20	10	5	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$
Diateſſaron	180	90	45	$22\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$2\frac{13}{16}$	$1\frac{13}{32}$
Tertia dura	192	96	48	24	12	6	3	$1\frac{1}{2}$
Tertia mollis	200	100	50	25	$12\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{8}$	$1\frac{9}{16}$
Vniſonus	240							

Sit diurnus Solis 60, Martis 48
duc in 240

96
1920

Factus 11520 } 1 Quotiens hic
diuid. per 60 192. eſt argu-
9 mentum ter-
552 tiæ duræ
540 2

120
120

Sit diurnus ♃ —— 13 ♀ grad 1. 42. pr. ſeu 102. pr.
Duc in 240

720
24

Factum 3120
Diuide per 102
306 } 30. 60/102 Quotiens 30. paulo plus o-
60 ſtēdit intereſ-

ſe fere Harmoniam compoſitam ex Diapaſon & Diſdiapaſon, id eſt, triſdiapaſon: Nam ſi motus Veneris eſſet 104. perfacta eſſet hæc Harmonia.

Reliqua ſuppleantur ex lectione operis Harmonices mundi.

LIBRI VI. DOCTRINÆ THEOrica III.

FINIS.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

EPITOMES ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ

Liber VII.

AD SPHÆRICAM SIMVL ET Theoricam doctrinam pertinens.

Quæ erit materia libri VII.

DISPVTATIO illa veterum de Motu Nonæ & Octauæ ſphæræ, ſeu fixarum: &, quæ hinc dependet, differenti magnitudine anni ſiderii & anni Tropici: de præceſſione æquinoctiorum: de mutabili obliquitate Eclipticæ, & connexis quæſtionibus.

Quot ſphæras habet Aſtronomia Vetus?

Decem. Prima eſt lunæ: Secunda Mercurii: Tertia Veneris: Quarta Solis: Quinta Martis: Sexta Iouis: Septima Saturni: (harum ſemidiametros, ex ſententia veterum, vide lib, IV. fol. 494) Octaua Fixarum: Nona & Decima ſunt ἄναστροι. Recentiores Vndecimam, quidam & duodecimam audent addere.

Quam cauſam habuerunt ſphæræ Fixarum ſuperponendi ſphæras alias ſine ſtellis?

Fuit tempus, cùm ignoraretur, Fixas in conſequentia ſignorum promoueri: & tunc ſphæra Fixarum Octaua fuit habita pro vltimâ, vt quidem vere eſt: eique fuit tributus motus ab ortu in occaſum, circa Polos Mundi immobiles, hoc eſt, iiſdem perpetuò terræ locis im-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

cis imminentes quilib. I.fol.150 deſignati ſunt: In hac Octaua ſphæra fingebant deſcriptum eſſe Æquinoctialem & Zodiacum cum polis ſuis, & ſub polis Zodiaci ſuppoſuerunt infibulatum velut eſſe concentricum ſyſtematis Saturnii: ſic vt circumuolutâ ſphærâ fixarum ſpacio 24. horarum, neceſſe eſſet vnâ circumduci, & Polos & totam ſphæram concentricam Saturni: dempto arcu minimo, quem ſphæra Saturni ſub Octauâ quaſi reptando conficere iuſſa eſt dietim in contrarium ab occaſu in ortum.

Poſtquam verò deprehenſum eſt, Fixas quoq; ſignis Zodiaci paulatim excedere in conſequentia priuſquã ſciretur, continuè ne id facerent, anne reuerterentur olim per eadem veſtigia, contemplatores iſtud potius crediderunt, ducti huc veriſimilitudine, quod videre ſibi viderentur, motum hunc fixarum ex tardo velocem fieri. Itaq; Nonam ſphæram Octauæ circumiecerunt, in quam motum diurnum, æquinoctialemque & Zodiacum, eiuſq; polos tranſtulerunt: vt ſub huius polis Eclipticæ affibulati eſſent poli Octauæ Fixarum ſphæræ: quæ ſuum etiam Zodiacum vt prius haberet; atq; hic Octauæ Zodiacus ſub illo Nonæ rurſum prorſumq; nutaret ſpacio aliquot Grad. Hunc motum Acceſſus & Receſſus appellarũt, ſeu motũ Trepidationis.

Succedentibus verò ſæculis experientia docuit, Fixas, tranſitis omnibus terminis, antiquorum opinione præſcriptis, pergere continuè, nec reuerti in veſtigia priora. Neceſſarium itaq; cenſuerunt, etiam huic Nonæ ſphæræ motum proprium dare, eiq; Decimam circumdare: quæ, quod primi Octauæ, ſecũdi Nonæ munus (primi motus) aſſignaſſent, ipſa adminiſtraret circulosq; Æquatorem & Zodiacum, eiuſq; polos diurno motu mobiles haberet: poli verò eclipticæ Nonæ ſphæræ, polis Eclipticæ Decimæ adhærerent, vt & poli Octauæ polis Nonæ. Itaq; circumibat Decima ab ortu in occaſum ſpacio diurno, circa polos mundi immobiles, totam torquens machinã: repebat Ecliptica nonæ ſub

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Ecliptica decimæ in contrarium ab occaſu in ortum, circa polos proprios abſoluens æquabili morâ vnam periodum ſecundum Alphonſinos ſpacio vnius Iubilei millenariorum ſeu 49000. annis : trepidabat Ecliptica Octauæ, ſub Ecliptica Nonæ motu reciproco, vt prius : ſi trepidatio dici poteſt, quæ ſpacio 7000. annorum vicem peragit vnam; qua trepidatione motus Nonæ vel accelerabatur vel retardabatur.

Hanc imaginationem trium Eclipticarum in vno & eodem plano, puto numeris aſtronomiæ veteris cõuenientiorem eſſe. Nam qui deflexiones capitis Arietis & libræ ad latera mundi in circellis introduxerunt, ii ſeipſos, & lectores vnâ ſecum, miſerè perturbarunt, primorum authorum intentum & vim numerorum nõ expreſſerunt. Fateor circellos iis in animo fuiſſe mouendis capitibus, id eſt initiis Arietis & libræ, ſed id in diametris circellorum, ſecundum longitudinem Eclipticarum extenſis, non in circumferentiis, ad latera mundi excurrentibus. Nam mutationem obliquitatis Eclipticæ, per hanc Hypotheſin non repręſentauerunt, certè non quo ad quantitatem : nec fuit, qui hoc vel leuiter tentaret ante Copernicum.

Quid ſit de motibus his Octauæ, Nonæ, Decimæq; ſphæræ deq; ipſis adeò ſphæris, in Aſtronomiâ Copernici?

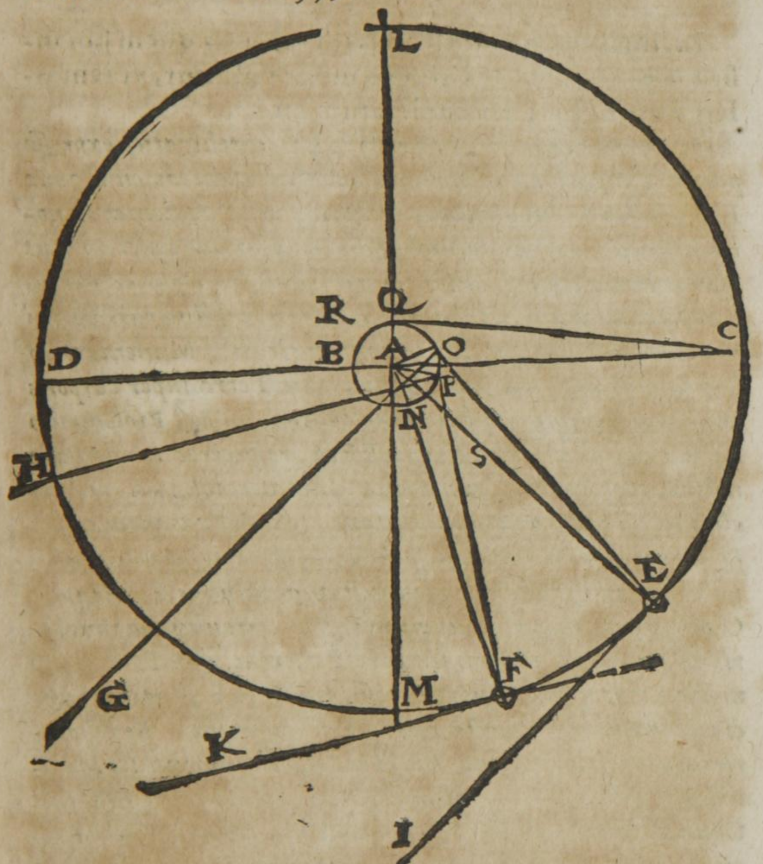
Deiicit illa ſuper vacuas & vacuas ſtellis Nonam & Decimam, Octauam, ſeu fixarum ſphæram, mũdo pro pariete extimo relinquit penitus immobilem : motus verò omnes tres, & quicquid inſuper ex eo tempore noui deprehenſum eſt, in vnicum globum telluris confert. Vide lib. IV. fol 543. 548.

Primus enim ſeu diurnus motus, quem nos ire putamus ab ortu in occaſum, non ineſt toti machinæ Mundi, ſed vnico globulo exiliſſimo telluris, ſuper polis ſuis propriis, qui Poli Mundi appellãtur, eo quòd veteres decimam ſphæram & cũ ea totam mundi machinam

chinam

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

chinam circa eundem axem, continuatum, eiusq; polos volui crediderint, vt libro primo copioſe diſputatum eſt. Fixarum verò imaginaria tranſpoſitio in gradus ſignorum ſequentes, non eſt vera & phyſica motio, cùm gradus illi non ſint locus phyſicus alius, ſed reuera iidem permanentes aliter tantum numerentur: nec accreſcunt fixis ſpacia, ſed ſpaciis accreſcit numerus. Vide lib. III. fol. 339.



Quæ cauſa eſt, cur fixarum locis cum ſucceſſione ſeculorum augeatur numeratio?

Quia Zodiaci partium numerationis initium fit à ſectione Eclipticæ & Æquatoris, vt lib. II. fol. 182. indi-

catum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

catum eſt. Iam verò ſectionum puncta retrocedunt ab ortu in occaſum: quia ratione fit, vt eadem fixa manens fixa, poſteriori quoque anno diſtet longius à ſectione ſeu principio Zodiaci mutabili.

Quid transfert ſectiones, ſeu quid facit Eclipticam ab Æquinoctiali ſecari aliis & aliis punctis?

Inclinatio ſeu reflexio axis illius, circa quem ſibi inſitum, globus telluris diurno motu voluitur, vt iam allegato fol 339 340. explicatum eſt.

In ſchemate præſenti, circulo CLD. intelligatur expreſſa pars illa ſuperficiei Fixarum, quæ communicat cum zona Frigida. Sit nimirum polus Eclipticæ Sept. Ptolemæo O. nobis P. Intus verò in profundo ſphæræ, proximè centrum, ſit globus terræ, cuius dimidia pars axis porrigatur verſus punctum fixarum E. tempore Ptolemæi, reſidua pars verſus punctum ſphæræ oppoſitum in zona auſtrali. Manente vero Terrâ proximè centrum ſphæræ, axis Terræ ſuper corporis centro, velut immoto, fuerit inclinatus, vt poſt Ptolemæum ad alia atq; alia puncta circuli EFM. reſpiceret, tandemque noſtra ætate ſpectet in punctum F. Iam vero fol. 150. dictum eſt, lineam axis terræ continuatam, vbi in fixas incidit, ibi ſignare polum Mundi ſeu ſphæræ. Erat igitur olim polus ſphæræ apud Fixas E. & tranſiuit vſq; ad fixas F. Atqui ſi O. polus Eclipticæ, E. polus mundi, OE. circulus magnus, erit Colurus Solſtitiorum tempore Ptolemæi, & PF. tempore noſtro. Sicut igitur polus retroceſſit ab E. in F ſic etiam puncta ſolſtitialia in ſubiecta ſphæra retroceſſerunt. Sed Colurus æquinoctiorum ſecat Colurum Solſtitiorum in polis Mundi ad angulos rectos. Olim ergò EI. ad rectos ipſi EO fuit Colurus æquinoctiorum, & hodie eſt FK. ad rectos ipſi PF. Igitur & æquinoctialia puncta retroceſſerunt: hæc vero ſunt ſectiones Eclipticæ & æquinoctialis mutuæ, in quæ continuati EI colurus & OG. latitudinis circulus concurrunt: ſic etiam FK. & PH. illi tempore antiquo, hi tempore noſtro.

Atqui non licet in Hypotheſi Copernici terræ centrum ponere immobile in centro Mundi?

Verum eſt: Linea axis terræ, continuata vtrinq; vſq; ad fixas, circumfertur ſanè circa ſolem in ſitu ſibi ipſi parallelo: deſcribitq; vtrinq; inter fixas orbiculos, æquales orbi magno circa ſolem, quales orbiculos apud E.F. vides expreſſos: & quando pars lineæ axis ſeptentrionalis, eſt proximè polum ſeptentrionalem P. tunc eiuſdem pars auſtralis eſt remotiſſima à polo auſtrali: & per compenſationem, quando in oppoſita parte anni pars illa longiſſime diſceſſit à P. pars iſta proximè polum auſtralem acceſſit. Veruntamē hi orbiculi apud E.F. tam ſunt exiles, reſpectu immenſæ fixarum amplitudinis, vt vix æquent quinquagies milleſimam diametri, vide lib. IV fol. 493. Quare omnes iſti omnium annorum orbiculi EF. concathenati inter ſe, pro circulo ſimplici EFM. poſſunt haberi: eſtque perinde, ac ſi terræ centrum in ipſiſſimo Centro Mundi quieſceret.

Tres ergò motus in vno globo Telluris ſtatuis?

Tres omninò, ſi omnia excutimus, verùm illos ſubiectis diſtinctos non minus quàm tempore. Vnus eſt centri circa ſolem annuus, de quo libro VI. alter eſt axis inclinatio ſæcularis ſuper centro corporis, de quo hic agimus: tertius eſt corporis diurnus circa centrum & axem quaſi immobiles, de quo, libro I. Omnium trium inter ſe permixtorum exempla ſunt in Turbine lib. I. fol. 113.

Quam huic inclinationi axis cauſam aſſignas, ſeu quem motorem?

Poteſt eſſe illa facultas animalis, quæ globum circa ſuum axem torquet: ſed quæ hactenus quidem inſtrumentis corporeis, & diſpoſitione fibrarum contenta, nunc mente vtatur inſuper: & de hac cauſa mentio fuit iniecta libr. I. fol. 124 Talem etiam conceſſimus motui Apſidum, libro IV. fol. 598. talem motui latitudinis adminiſtrando fol. 608.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Poteſt verò etiam eſſe concurſus cauſarum phyſicè
mouentium, extraneæ, quæ eſt ſpecies ſolis mouens
& internæ, quæ eſt diſpoſitio fibrarum: & impedimen-
tum à concurſu, vt hic motus tardiſſimus verè non ſit
motus, ſed ſit quædam veluti aberratio diurni corpo-
ris ab annuo cẽtri: qualia multa concipi poſſunt, vt ap-
paret exemplis dictorum locorum fol 597. & fol. 607.
608. & hanc etiam Inclinationis axis terræ cauſam in-
ſinuaui libr. I. fol. 117. Ita eſſent reales motus tantum
duo.

Quo minus autem laborandum ſit, ingeniumq; fa-
tigandum, vt modus huius concurſus eruatur, ratio-
nes vide dictis locis: militant enim hic multò magis,
quàm in negocio translationis Apſidum & latitudinũ.

Quid noui deprehenſum ais circa motum fixarum & Ecclipticæ?

Non tantum in longum Fixas diſcedere conſtat à
ſectione vernâ Zodiaci, ſed etiam in latitudinem ſe-
ptentrionales fixæ circa punctum ſolſtitiale æſtiuũ in-
ueniuntur hodie viciniores polo Eclipticæ ſeptentrio-
nali, meridionales verò circa hanc Eclipticæ partem
appropinquant ipſi Eclipticæ. Circa ſolſtitiale pun-
ctum hybernum analogicè fit idem: circa verò Arie-
tem & libram non ſenſibilis deprehenditur differen-
tia. Vide lib. II. fol. 160. & 244. & Progymn. Tychonis
Brahe Tomum I. à fol. 233. in 246.

Sic etiam hoc nouum accidit Albategnio ante an-
nos 750. quod minorem inuenit declinationem Ecli-
pticæ, quàm Eratoſthenes & Ptolemæus tradidere:
durauitque hæc imminutio ad nos vſque: vt hodie no-
ua nobis non ſit.

Quas hypotheſes confinxerunt anteceſſores ad hæc noua phænomena ſaluanda?

Diminutioni quidem declinationis maximæ Ecli-
pticæ

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

pticæ ab Æquatore cauſam ſuam aſſignare neglexerunt anteceſſores, vſque ad Copernicum. Hic verò polum telluris, huius phænomeni cauſa, libratilem fecit in diametro circelli, quæ in planum Coluri Solſtitiorum incidit. Cui librationi in tranſuerſum, velut ſtamini ſubtemen intexuit librationem aliam duplo celeriorem, ad ſaluandam præceſſionis inæqualitatem: vt ſic ex vtraque compoſitâ ſpecies exiſteret corollæ contortæ: vide Narrationem Rhetici, adiunctam myſterio meo Coſmographico. Alii motuum telluris tam multiplicium abſurditate offenſi, maluerunt Vndecimam ſphæram mundo circumiicere.

At Tycho Brahe, qui primus animaduertit etiam latitudines eſſe mutatas fixarum, non omnium ſimul ſed tantum vicinarum partibus Eclipticæ maximè declinantibus: ex eo intellexit, non polos mundi vel æquatoris mouendos, vt æquator accedat ad Eclipticam: ſed contra, polos Eclipticæ ſedibus priſtinis inter fixas deſertis ad polos æquatoris, & ſic Eclipticam ad æquatorem accedere: quod ſecuti ſumus libro III. fól.388. Id verò quanam ratione fieret, Tycho Braheus non reliquit explicatum.

Quid ergo Polos Ecliptica, ipſamque adeò Eclipticam ſedibus ſuis emouet?

Rurſum idem terræ motus annuus circa ſolem, ſi nimirum ille fiat per omnia ſimilis motibus cæterorum Planetarum, vt monui lib. VI. parte I. hoc eſt, ſi etiam ſuos ille limites latitudinum habeat, ſuoſque nodos: & eos quidem, vt cæterorum, mobiles. Vide lib. IV. fol. 548.

Atqui cæteris planetis limites & nodi potuerunt aſſignari reſpectu Ecliptica, à qua excurrebant illi in limites ſuos, & quam ſecabant in nodis: Terra vero centrum ipſum ſuo motu circa ſolem, deſcribit ſub fixis Eclipticam: non excurrit illa igitur ab hac, vt qua euntem ſequitur vt vmbra corpus?

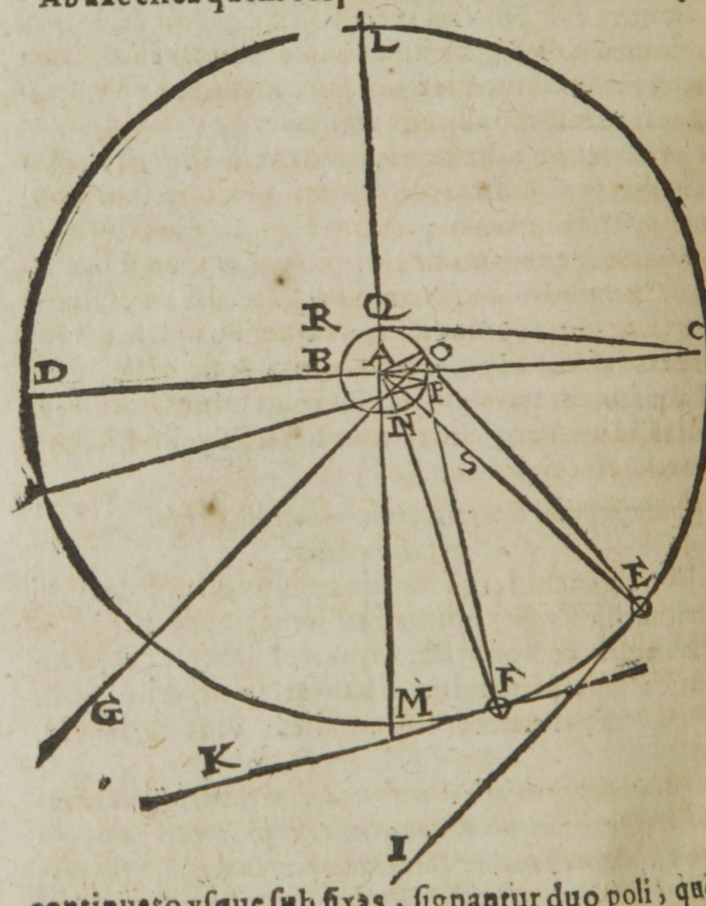
Equidem ſuam ipſius viam terra nec ſecat, nec de-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

ſerit: ideo vt limites & Nodos habere poſſit oporteat aliam quandam fixam Eclipticam, ceu viam regiam ſtatuere, ad quam & telluris orbita, eique ſuperſtans Ecliptica temporanea, & reliquorum omnium itinera variè inclinentur.

Vnde exiſtit illa via Regia, eiusque Poli & quid eſt?

Ab axe circa quem corpus ſolis turbinatur, vtrinque



continuato vſque ſub fixas, ſignantur duo poli, quos inter circulus parallelorum medius & maximus, eſt via Regia. *Vt in ſchemate præmiſſo, ſi polus regius ſit A. & circa illum in QOP. circello moueatur polus Eclipticæ temporaneæ*

poraneæ P. ſitq; circa hoc æuum inter Ptolemæum & nos, in circulo AC. recto ferè ad Colurum ſolſtitiorum vſualem PF. accedet igitur polus Eclipticæ P. ad ſtellas fixas in PF vſq; ad Eclipticam ipſam ſitas: diſcedet ab iiſdem Ecliptica ipſa circa ♊ ♋, quippe ſemper diſtans quadrante à polo ſuo mobili.

Inueſtiga ſitum Eclipticæ Regiæ reſpectu temporaneæ, ſeu potius huius, reſpectu illius?

Primùm quia Nodi lunæ, & cæterorum ferè planetarum retrocedunt, retrocedant & telluris orbitæ ſectiones cum Regia, *moueatur ſc. polus Eclipticæ in plagas,* QOP. *Sit autem polus mundi hodiernus F. Quia igitur fixæ circa & infra F. hodie minus diſtant à polo Eclipticæ, deſcendit igitur P. polus Eclipticæ verſus fixas F. Nodi igitur ſeu ſectiones Eclipticarum contingent circa Colurum PF. circa ♋ ♑. vel paulo anterius verſus plagam AM. vbi ſcilicet PF. & AF. æquales: limites igitur erunt in locis quadratis, ſcilicet in ♈ ♎ circiter: vt ſi FAD. ſit penè rectus, erunt Nodi orbitæ telluris in circulo CAD. vtrinque producto & boreus quidem limes erit in plagam AD. quia polus Eclipticæ temporariæ eſt in contraria plaga AC ſc. in P.*

Propter hanc diſpoſitionem, quæ obtinet hoc ſæculo, propter ſcil. rectitudinem anguli APF. ſupra lib. IV. fol. 607. veriſimile eſſe diximus, Inclinationem planetæ adminiſtrari per axem turbinationis corporis. Nam ſub F. eſt ille axis circa quē turbinatur terra: & PF. porrigitur verſus nodos terræ. At ſi non maneat omnibus ſæculis idem ſitus punctorum A. P. F. turbatur hæc veriſimilitudo.

Eſt itaq; Nodus telluris aſcendens hodie circa ♑ limes boreus circa ♈. nodus deſcendens circa ♋: & contra, via Regia, quā quærimus, à ♋ aſſurgit in boream à noſtra Ecliptica, vſq; in ♑, appropinquans Apheliis: Martis in 29. ♌ Iouis in 7. ♎ Mercurii in 15. ♐ Saturni in 25. ♐, omnibus Borealibus. A. ♑ fit auſtralis à

noſtra Eclipticâ, appropinquans Aphelio Veneris in 2. ♒ auſtrali: quippe huius limes auſtrinus eſt in ♓. Ita ipſa loca Apheliorum omnium planetarum, cum plagis ſuis, quàm proximè deſignant hanc viam Regiam: declinant tamen etiam ab hac nonnihil, alia aliter.

Quomodo ex hac hypotheſi ſequitur Obliquitatis Eclipticæ variatio?

Nondum ſufficit hæc hypotheſis: poſſet enim aliquis dicere, axem telluris retinere conſtantem inclinationem ad planum ſuæ Eclipticæ temporaneæ: ſemperque manere arcum diſtantiæ polorum PF. eundem. Oportet igitur hæc duo inſuper addere, 1. quod axis turbinationis telluris conſtanti angulo inclinetur ad axem turbinationis ſolis ſeu polum Regium A, (id quod per ſe veriſimile, cum hæc ſint duo principia prima motuum mundanorum omnium, vt libr. IV. demonſtratum eſt) & hoc ſecuti ſumus lib. III. fol. 244. ſeu, quod circulus, LCM. ſub quo Polus Mundi per fixas, incedit, ſit ex A. Polo Regio deſcriptus, 2. quòd polus Eclipticæ temporariæ P. ſit celerior circa A. in antecedentia, quàm Polus Mundi E.

Quanta eſt latitudo ſeu Inclinatio maxima limitis, ſeu quanta diſtantia Polorum PA. Eclipticæ & Regiæ: & quanta Poli Mundi F. diſtantia à Polo Regio A. & unde deducitur?

Varia poſſet ſumi quantitas horum arcuum. Valeant igitur coniecturæ, qualibus nec Alphonſini nec Copernicus abſtinuerunt. Illi namque mille Iubilæis, & mille Hebdomadibus annorum definiuerunt reditus fixarum & circellorum: Copernicus verò commenſurabilem fecit Eclipticæ obliquationem & æquinoctiorum præceſſionem, ratione temporis: vterque probabilitatem ſecutus eſt, circa neceſſitatem demonſtratiuam.

Dicamus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Dicamus itaq; & nos polum Eclipticæ initio Mundi fuiſſe in Q quando polus Mundi in C. vt QAC. eſſet rectus, & tunc AC vel QC. fuiſſ. Gr. 24.16.pr.40.ſec. vt ita ſuperficies Zonarum temperatarum æquarent ſuperficies intemperatarum: vide lib. III. fol. 337.

Dicamus ſecundo AQ. AP. AB. eſſe gr. 1.47.pr.40. ſe. vt ſic reſidua QL. vel PC. vel BD. ſit gr. 22.30.pr. pars octaua circuli Coluri qui Zonarum latitudines metitur: rurſumque exiſtente diſtantia Polorum BD. QL. vel PC. tantundem de hoc coluro intercipiatur à temperatis zonis, quantum ab Intemperatis: quæ concinnitas eſt explicata fol. 336.

Nam ſi Inclinatio axis, media inter Nihil & Gr. 90. media rurſum inter nihil & dimidium de gr. 90. ſc. gr. 45. certò cauſam habuit hanc finalem, vt eſſent zonæ temperatæ inter intemperatas, hinc frigidas, inde torridam interpoſitæ: quod quidem dicto lib. III. à fol. 330. prolixe eſt oſtenſum: nihil equidem concinnius videtur excogitari poſſe, quàm vt etiam exacta quantitas Inclinationis ab exacta æqualitate duplici zonarum deriuetur, quarum vna ſit ſuperficierum, altera mediæ latitudinis ſeu dimetientium, qui ſunt arcus maximi circuli, Coluri ſolſtitiorum dicti.

Porrò & illud principio rerum videtur competere, vt æqualiter à polo Mundi C. diſtent poli tam Eclipticæ temporariæ Q. quàm Regiæ A. vt quod AC. inclinatio poli mundi ad Regiam pollicebatur, id in principio motuum Ecliptica ipſa temporaria ſeu inclinatio QC. reipſa præſtet.

Comparet lector ea quæ in Commentariis Martis Cap. LXVIII. fol. 322. de ſitu circellorum horum diſputaui: quamque inueniet differentiam, rei ipſius difficultati & penuriæ obſeruationum opportunarum tribuat.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quanta igitur eſt varietas latitudinis ſtellarum & obliquitatis Eclipticæ, qui reſponſus inter vtramq; & quæ periodus?

Minima obliquitas, vt dictum, eſſet gr. 22. 20. pr. ſeu arcus ab octogoni latere in coluro ſolſtitiorum interſtinctus: maxima excreſceret vſq; ad gr. 26 5. pr. 20. ſec. ſed hoc plus quàm 36. millibus annorũ poſtquàm fuerit minima. Nec ſemper vt hodie, ſolſtitiales fixæ mutarent ſuas latitudines: alio namq; æuo deprehenderetur id in æquinoctialibus, tunc nimirum, quando obliquitas Eclipticæ conſiſteret immobilis. Nam hodie, ſeu inter Ptol. & Nos, celerrima fuiſſet obliquitatis mutatio. Et ſumma latitudinum differentia excreſceret in Gr. 35. pr. 20. ſec.

Quid eſt in hac Hypotheſi, Media Præceſſio Æquinoctiorum?

Eſt arcus viæ Regiæ, numeratus à circulo per polum Regium & primam Arietis ducto, vſque ad ſectionem æquinoctialis & viæ Regiæ, idq; in antecedentia ſignorum. Etſi ad tempora illa cùm prima Arietis ſectionem anteceſſit, compendii cauſa etiam in conſequentia numerari poteſt.

Quid obſeruandum circa hoc Fixarum principium?

Tycho Brahe numerat à lucida Arietis, quæ non eſt prima: Copernicus à puncto, quod gr. 115. 50 pr. diſtat à corde ♌, vel etiam, quod gr. 170. 0. pr. à ſpica virginis retro diſtat: quia putauit primam Arietis verè tantum diſtare, à fixis retro, Vide Progym. Tych. Tom. I. f. 42.

Quid eſt Anomalia obliquitatis Eclipticæ: vel etiam præceſſionis Æquinoctiorum?

Eſt arcus circelli, quem polus terræ, vel mundi circa polum Regiũ deſcribit, à circulo per polos Regium & Mundanum, vſq; ad circulum latitudinis per polos Eclipticæ & Regiæ, numeratus in antecedentia. *Vt ſi F. polus*

polus Mundi, A. Regius, P. Ecliptica temperanea erit FAP. angulus vel NP. arcus, Anomalia Obliquitatis, vel etiam præceſſionis.

Quæ proportio eſt huius motus poli Eclipticæ ad motum poli Mundi ſeu æquinoctiorum præceſſionis?

Videtur ille eſſe ad hunc vt 4. ad 3. ſat præciſe.

Quid eſt Obliquitas Eclipticæ Media, quid vera, & quid Proſthaphæreſis obliquitatis?

Media eſt arcus circuli magni inter Polos, Regium & Mundanum, vt AC. AE. AF. &c. Vera eſt, arcus Coluri ſolſtitiorum, inter polos Eclipticæ & Mundi, vt CQ. EO. FP. Proſthaphæreſis eſt vtriuſque differentia.

Quid ex hac variatione Obliquitatis, ſequitur in præceſſionem æquinoctiorum?

Redditur illa inæqualis, ſed tardiſſima inæqualitate, quæque cum ipſius etiam Obliquitatis Anomalia reſtituitur. Itaque etiam motus fixarum, etſi per ſe æquabilis à medio æquinoctio fuerit, per accidens à vero ſcilicet æquinoctio, inuenietur nonnihil inæqualis.

Quid eſt in hac hypotheſi Proſthaphæreſis æquinoctiorum?

Eſt arcus vel Regiæ viæ, vel Eclipticæ interceptus inter duos circulos magnos, per illarum polos & ſectiones cum æquinoctiali traductos.

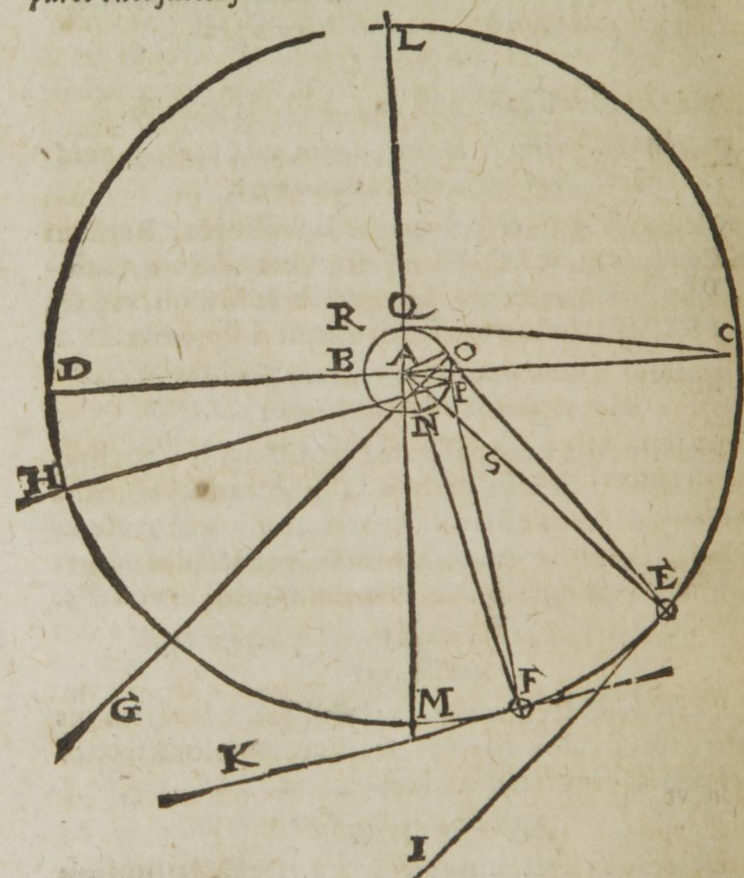
Quid vera præceſſio?

Eſt arcus Eclipticæ, numeratus à circulo latitudinis per primam Arietis in antecedentia, vſque ad colurum æquinoctiorum. Vel etiam in conſequentia numerari poteſt, vt Media præceſſio.

Quanta eſt maxima hæc Proſthaphæreſis, & quomodo computanda?

In ſchemate ſit AC gr. 24. 17. pr 40. ſec. AQ. gr. 1. 47. pr. 40. ſe. Erit ergo QCA. gr. 40. 22. p. & cõtinuati QC. AC. in

Eclipticam intercipient paulo minorem arcum, ſcilicet gr. 3.58.pr.45.ſec. Tanta eſt omnium maxima proſthaphæreſis ſed quæ in breui ſæculorum numero minimâ ſui parte comparet: nec facile ſentitur.



AQ.gr. 1.47.pr.40.ſec.Log.	346370	
AC.gr.24.17.pr.40.ſec.Log.	88813	
Diff.	257557	*.dat gr.4.22.pr.*
AC.Antilogarithmus	9277	
Summa	266834	*.dat.gr.3.58.p.45.ſec.*

Nullane

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nullane maior eſt inæqualitas præceſſionis punctorum æquinoctialium?

Ex Hypotheſi quidem iſtâ, nulla præterea ſequitur punctorum ipſorum, ſeu ſectionum Proſthaphæreſis. At nec ex obſeruationibus certi quicquam depromi poteſt, niſi vel miraculorum vel penitus irregulare & caſui phyſico ſimile. Nam à Proclo ad nos vſq; per 11. vel 12. ſæcula puncta æquinoctialia certo proceſſerunt æquabili paſſu in quam regulam etiam quadrant Hipparchi & Timocharis obſeruata ab 18. ſæculis: ſi vnum Ptolemæum diſſimules. Quare ſi quid accidit huic axi telluris, quo ille ſuo ſitu enormiter emoueretur, id fuit inter Hipparchum & Ptolemæum, breuiori quam 300. annorum ſpacio, reſtitutumq; eſt inter Ptolemæum & Proclum, trium rurſum ſæculorum intercapedine. Quare non iniuria de Ptolemæi obſeruationibus æquinoctiorum dubitari poteſt. Vide Tych. Brahei Progymnaſmatum Tom. I. fol. 254. Et Comm. Martis cap. LXIX.

Eſtne poſſibile Ptolemæum erraſſe circa obſeruationem certæ diei Æquinoctiorum, & quomodo?

Nec in altitudine poli errauit, vt quæ pluribus documentis eſt confirmata: nec in altitudine ſolis, vt quæ dependet à poli altitudine. Forſitan igitur hoc illi accidit, vt cùm ſub Auguſto eſſet abolita obſeruatio anni Ægyptiaci Ptolemæus dies anni Ægyptiaci per lunam, ſi de luna ageretur, vel per ſolem eiuſq; calculum ab Hipparcho relictum, ſi de ſolis obſeruatione ageretur, quæſiuerit, neglecto tunc conſenſu obſeruationũ lunæ, nimiumq; cõfiſus calculo Hipparchi, exiſtimauit ſibi de horâ ſolummodo ingreſſus in ♈ laborandum eſſe. Nam Calẽdario Romano, quod in Ægypto neceſſe erat obſeruari, fidere Ptolemæus non potuit: quia etiam poſt Auguſti correctionẽ quandoq; dies vnus ad Pon-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

tificum arbitrium fuit in vno anno exemptus, inque ſequenti reſtitutus. Vide exemplum in Dione & cauſam: Ne Idus in Nundinas incurrerent.

Quid ſi ſolem æquinoctii diebus orientem obſeruaſſet, eligens locum Horizontis iuſto Borealiorem, pro ortu æquinoctiali?

Tunc ſanè omnibus annis, vernum æquinoctium tardius iuſtò, at viciſſim autumnale iuſtò velocius collegiſſet, ſole eodem ex loco Horizontis oriente. Atqui hoc non eſt factum. Ptolemæus enim intra vnius anni ſpacium vtrumque æquinoctium iuſto dierum interſtitio conſignauit. Aut ſi locus orientis ſolis in verno æquinoctio fuiſſet iuſto borealior: locus equidem orientis ſolis in autumnali poſt iuſtum interſtitium, non fuiſſet idem, ſed auſtralior.

Concedo locum iuſtum in Horizonte ortuum æquinoctialium amborum: annon refractio à Ptolemæo neglecta turbare quid potuit?

Suſtuliſſet illa ſolem in Boream in vtroque æquinoctio: itaque ſol velocius in æquatore viſus eſſet tempore verno, tardiùs in autumnali Æſtas fuiſſet aucta nimium. Contrarium eueniſſet, ſi fingas obſeruatos eſſe occaſus Æquinoctiales vtroſque.

Quid de ſæculo Ptolemæi fiet ſi Aſtronomia hæc aliud illi præſcribit initium Zodiaci, quàm ipſe ſecutus eſt: anne etiam ipſius obſeruatis cæteris gaudere poterimus?

Quemadmodum inſolitus & præter morem cæterorum ſæculorum fuit eius tempore annotatus, vel etiam obſeruatus ingreſſus ſolis in ſigna æquinoctialia: ſic etiam extra regulam, ad fidem ipſius obſeruatorum in antecedentia reponẽdum erit ad eius tempora principium Zodiaci: quo facto, cætera omnia rectè habebunt.

Quod

Quodnam eſt huius fiduciæ fundamentum?

Quia doctrina Theorica, coniunctioneſque ſiderum inter ſe, doceri & computari poſſent etiam ſine omni cognitione Dodecatemoriorum Zodiaci, eorumque principii, vtpote quod ſolum occaſione motus terræ diurni conſtituitur. Itaq; Copernicus & veterum nonnulli, computare docent loca planetarum, initio capto à prima Arietis: Tunc demum iubent addere præceſſionem æquinoctiorum, vt locus cuiuſque ſideris in Zodiaco pateſcat.

Quid vocat Copernicus motum ſolis ſimplicem, quid motum compoſitum?

Simplex is dicitur, cuius initium ſumitur à puncto fixo, ſcilicet à primâ ſtellâ Arietis, à quâ figurâ olim primum Zodiaci Dodecatemorium fuit inſignitum, & cuius figuræ Nomen etiamnum hodie retinet Dodecatemorium illud: poſtquam ſidus ipſum quod nomen initio dederat, potiſſima parte in vicinum Dodecatemorium emigrauit.

Compoſitus motus eſt, qui conſtat ex duabus partibus, 1. ex motu à fixo puncto in conſequentia, 2. ex motu medio principii Arietis Dodecatemorii ſeu ſectionis vernæ in antecedentia, hoc eſt, qui numeratur à puncto non fixo ſed mobili, ſcilicet ab æquinoctiali.

Quantus eſt, vel motus fixarum medius in conſequentia, vel præceſſio æquinoctiorum media à primâ Arietis in antecedentia?

Hipparchus & Ptolemæus exiſtimarunt eum inde à Timocharide in 100 annis vnum gradum & in 36000. annis totum circulum abſoluere. At Tycho Braheus comparatione ſuarum obſeruationum cum Hipparchicis & Albategnianis, in annis 70. paulo plus, gradum vnum confici ſtatuit. Vide Progym. Tomo I. fol. 253. & ſeqq. Quare periodus vna habebit annos 25410. Motus annuus fixarum eſt 0. pr. 51. ſecunda.

Qua

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Qua via fuit inueſtigatus iſte motus?

Simpliciſſima ratio fuit iſta: quod cognitâ fixæ Eclipticæ vicinæ latitudine, obſeruarunt eius declinationem, latitudinem enim ſuppoſuerunt conſtantem: at declinationem inuenerunt variari per ſæcula, vide lib. III. fol. 359. Ex declinatione locum ab interſectione collegerunt. Operoſiorem viam per ☽ & ♀ & ☉, vide lib. III. fol. 341. & 345.

Quid ex præceſſione punctorum æquinoctialium redundat in motum ſolis rationeſque anni?

1. Cum ſol progrediatur ſub fixis, æquinoctialia & tropica puncta retrocedant à fixis, obuiantia ſoli iam appropinquanti: hinc eſt quod ſol, citius ad tropica veniat, quā ad fixas, cum quibus erant tropica, in principio anni. Itaq; tropicus annus hinc fit breuior quam ſiderius: & per conſequens ſidera ipſa cum ſuis emerſionibus & occultationibus, tempeſtates anni priſtinas deſerunt, deque æſtate in Autumnum, &c. tranſeunt. De hac materia eſt pars vltima libri III.

2. Cumque præceſſio tropicorum ſit inæqualis ſeu parum, ſecundum Hypotheſin, ſeu multùm ſecundum obſeruata Ptolemaica: hinc etiam anni tropici fiunt nonnihil inæquales, cùm ſiderii ſint æquales.

Nihilne accedit ex motu ſolis, quod inæqualitatem annorum adiuuet?

Equidem & ſiderius & tropicus annus variantur ob progreſſum Apogæi ſolis in conſequentia, vnde fit vt aliæ atque aliæ ſolis æquationes incidant in puncta æquinoctialia & tropica: Et ſic ſiderius vno, tropicus duobus nominibus fit inæqualis. Verum hæc poſterior inæqualitas obtinet tantummodo reſpectu certi annorum initii, compenſaturque per oppoſitum initium ſumptum. Verbi cauſa à Ptolemæo ad nos breuiuſculus quidem fuit annus tropicus cæteris paribus,

vel

vel etiam ſiderius, ille ab æquinoctio verno, hîc à prima Arietis incipiens: quia Proſthaphæreſis adiectoria in principio Arietis hactenus fuit aucta. Viciſſim verò tanto fuit longior annus ab autumnali æquinoctio cæteris paribus vel à ſpicæ virginis coniunctione incipiens, quia in illa parte cœli Proſthaphæreſis ſubtractoria ſimiliter fuit aucta: itaque æſtatis longitudo intercà creuit, ſaltem vſque ad annum 1260. circiter.

Deinde tardiſſima eſt periodus huius anomaliæ, excurrit enim vltra 25. millia annorum, quare parum ſentitur intra vnum millenarium.

Quomodo differt hæc inæqualitas annorum ab æquationis temporis illa parte, quæ eſt ab eâdem causâ lib. III. fol. 286. & Libri VI. parte I.

Differt ab illa, vt annus à die. Illic enim oſtenſum eſt æquatio ſolis quantam longitudinis 24. horarum inæqualitatem cauſaretur, hic quæritur, quot inde dies accedant ad aliquam magnam ſummam annorum mediocrium, quotue aliâs decedant.

Quid diſcriminis ponis inter præceſſionem æquinoctiorum & anticipationem æquinoctiorum?

Si accurratè agimus, præceſſio de motu vel quaſi motu eſt intelligenda vt hactenus: anticipatio, Græcè προεμπτώσις, de tempore ciuili: Et cùm præceſſionem dico, vox Æquinoctiorum ſonat puncta certa Eclipticæ, hactenus definita: cùm verò Anticipationem nomino, vox Æquinoctiorum ſubiuncta, ſignificat ſolis præſentiam in illis ſectionibus ſeu punctis æquinoctialibus: ſeu clarius, diem anni ciuilis, quo die ſol luces æquat noctibus. Vide Lib. I fol.

Anticipant igitur æquinoctia in anno ciuili ſeu Iuliano, quando deſerunt diem certam menſis, & poſt aliquot ſæcula inueniuntur in diebus antecedentibus.

Quid

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Quid facit anticipare æquinoctia & Solſtitia?

Quantitas anni ciuilis paulò longior anno tropico: fit enim hinc, vt deſinat noſtra numeratio dierum anni, poſtquàm ſol iam tranſgreſſus eſt ſuſceptum initiale punctum Eclipticæ Ita veriſſimè loquendo non anticipat tempus æquinoctii, veluti motu aliquo, ſed poſt venit noſtra numeratio.

Et quid viciſſim poſtponit in eodem anno ciuili ortus ſiderum?

Eadem quantitas anni ciuilis paulò breuior anno ſiderio: prius enim deſinunt dies anni noſtri, quàm ſol ad eaſdem fixas fuerit reuerſus. Dicitur μετέμπτωσις Ita noſter ciuilis annus Iulianus eſt quantitate medius inter tropicum & ſiderium: quo nomine ſuprà libro III. fol. 274. commendatus fuit ab Aſtronomia.

Cur autem numeramus nos quod nimium & vitioſum eſt?

Quia numeri vnitates debent eſſe diſcretæ, hoc eſt, dies integri ab ortu ſolis vſque in proximum ortum: anni verò quantitas in minutias quaſdam horarum explicatur, quas non ſolemus vſu quotidiano numerare, contenti diebus integris. Quare neceſſariò cogimur expectare tamdiu, quoad minutiæ reſiduæ ſupra annũ tropicum ad finem anni ciuilis: (ſunt autem minuta Horæ 10. pr. 50. ſecũ. 33 ter.) per accumulationem de pluribus annis excreſcant in vnam diem.

Etſi verò hoc factum fuerit: quia tamen tempus hoc excedit ætatem hominis, eſtque incommodum, omittere tam raro diem extra ordinem: ideo maluerunt homines illibatum retinere ciuilem annum Iulianum, inque eo anticipantia futuris temporibus aſſignare æquinoctia & ſolſtitia: quod etiam aſtronomis ad ſpeculationem æquinoctiorum percommodum eſt conſignata, habere in anno Iuliano, veluti in In-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

diculo, omnium ætatum æquinoctia : vt appareat, æqualiter illa anticipent per æqualia tempora, an ſecus.

Quot annos requirit hæc anticipatio, quoad diem vnum conficiat?

Primus Hipparchus ſpacium definiuit trecentorum annorum, ductus coniecturâ Cycli ſui ſeu anni ciuilis lunaris, quam Periodum Callippicam ſupra nominauimus, vtpote in qua vidit etiam lunares motus in 304. annis vnum diem anticipare. Credidit itaque ſi in 304. annis ciuilibus ſolaribus etiam vna dies eximatur: tunc illos ſolares exactè adæquari totidem lunaribus. Hanc Hipparchi opinionem Ptolemæus retinuit, nimis ſecure, vt Tychoni Braheo viſum : ſed ipſe Ptolemæus viſus eſt eam comprobare ſuis etiam obſeruationibu : de quarum fide ſupra. Statim enim poſt Ptolemæum eſt deprehenſum, longè celerius vnam perire diem. Itaque ſi diſſimulemus vnum Ptolemæum, conſtabit ſibi ratio æqualis ab Hipparcho per Proclum, Albategnium, Perſas, Arabas, Hebræos, Germanos vſque ad noſtra tempora: quæ in 134. annis vnam diem, in 400. tres dies æquinoctia anticipat : quod quã proxime exprimit ordinatio ciuilis anni Gregoriani : vt eſt lib. III. folio 277.

Vnde accerſita eſt Romam anni Iuliani ratio?

Quantitas eius, dierum 365. cum quadrante, qui quatuor exactis annis conficiebat vnam diem ſuper numerarium ab antiquiſſimis temporibus fuit obſeruata à Græcis, forma tamen alia. Iulius itaque Cæſar Romanam ei togam induit.

Quam rationem ſecutus eſt Iulius Cæſar in Conſtituendis Menſium ſuorum initiis?

Calendas Iulias, menſis à ſe dicti, voluit dici diem illum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

illum, quo die omnes Græcæ nationes, ex antiquiſſimo ritu Ludorum Olympicorum, putabant ſolſtitium confici, quanquam illud vſque ad Hipparchi tempora iam per dies octo in Calendario Græcorum ciuili anticipauerat: quod primus Hipparchus docuit: Solſtitia & æquinoctia (intellige priſcæ obſeruationis) in octauis partibus ſignorum confici aſſerens. Dictum hoc fuit ſolſtitium Chaldaicum, Itaque Iulius Cæſar vera Hipparchi ſolſtitia & æquinoctia, quæ in principiis ſignorum contingebant, quæque ipſe putabat etiamnum ſuo tempore valere, adſcripſit ad VIII. Cal. menſium.

Quid igitur eſt quod Plinius alicubi, necnon & Columella ſuis adhuc temporibus, tranſſcribunt illa etiam ad XV. Cal.

Certum eſt, hallucinationem illis ex confuſione diuerſarum traditionum obrepſiſſe: cuius duæ poſſunt oſtendi veriſimiles occaſiones. Prima ſit iſta: cum enim hauſiſſent ex Hipparcho: ſolſtitia, puta Chaldaica, confici in octauis partibus ſignorum, eoque emendatè vtendum obſeruatione ſolſtitiorum: ipſi transferentes hoc dogma ad ſolſtitia Hipparchica, iam dudum à Cæſare emendata, ſcilicet ad VIII. Cal. adſcripta, perinde ac ſi illa adhuc emendatione egerent, octauisq; ſignorum partibus accommodata eſſent, ad primas illa partes ſignorum ſeu octauas retrò transferenda, & ſic ab VIII. Cal. ad XV. Cal. aſcendendum ſibi cenſuerunt.

Altera errandi occaſio ſit ex Eudoxi ſphæra rudi, vt in qua Coluri per media ſigna Cancri & Capricorni, Arietis & libræ tranſibant. Et id quidem ſi aſteriſmos ſpectes, fuerat aliquando: talemque ſphæram, plurimis retrò ſæculis accommodatam, Eudoxius fortaſſe nactus erat. Sed eſto tranſiuerint Coluri per media non Aſteriſmorum ſed Dodecatemoriorum Zodiaci. Fieri itaque potuit, Columella, ſolem Calendis in

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Coluro verſari ſolſtitiumque ibi, ſed Chaldaicum, & obſoletum vetuſtate conficere repu:ans, cenſuerit ſibi verum ſui temporis ſolſtitium apud initium Cancri, quod 15. gradibus antecedebat in Eudoxi ſphæra, quærendum, eaque ratione numerum à Cal. ad XV. Cal. extenderit.

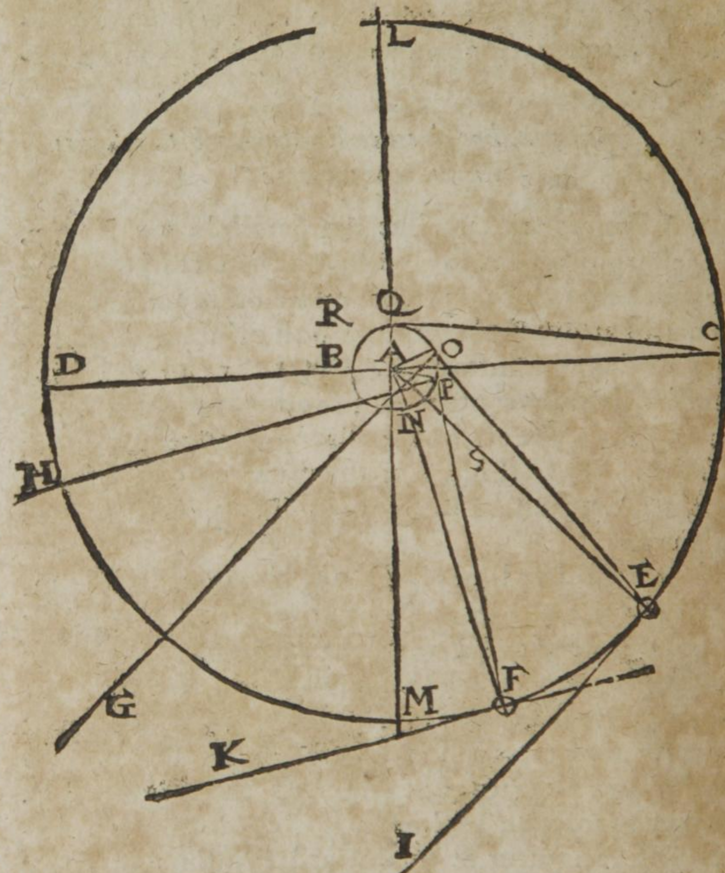
Quid ſequitur ex hoc circuitu limitum orbitæ telluris in planetas cæteros?

1. Si limites orbitæ telluris in parallelo viæ Regiæ, hoc eſt ſi poli orbitæ in circellis parvis circa polos viæ Regiæ circumeunt: equidem etiam omnium reliquorum primariorum planetarum poli orbitarum, polos illos Regios circumſtabunt. Quare ſive quieſcant illi ſub fixis, ſive moveantur, dummodo tardiùs eant polis Eclipticæ, neceſſe eſt, hos ab illis nunc diſcedere, nunc ad illos accedere. Illic igitur augebuntur Inclinationes maximæ limitum ad Eclipticam Temporariam, hic minuentur.

Martis quidem limes in ♌ eſt, circa cordis ſtellam, polus igitur eius orbitæ declinat verſus ♒, circa R vt ſi FP. in ♑ vergit, PR. vergat in ♒, quod ſi polus iſte orbitæ Martis in antecedentia movetur, aſcẽdit igitur verſus Q aſcendat tardius, quàm polus Eclipticæ ex O. in P. deſcendat, vt ſic olim OR. minus ſemicirculo fuerit; brevior igitur fuit olim R O. quàm hodie R P. Variata quantitate inclinationis ſeu diſtantiæ polorum R P. variabitur & quantitas latitudinis maximæ in limite Boreo. Et ſic etiam invenimus, ſi Ptolemaicis obſervationibus fides eſt adhibenda. Nam hæc maxima latitudo circa cor ♌, hodie eſt gr. 4.32. pr. at Ptolemæus prodit illam grad. 4.20. pr. per 12. pr. minorem, cùm etiam cordis Leonis latitudinem Sept. prodat 10 per 16. pr. minorem, quàm illa eſt hodie. Et fieri poteſt, vt Epicyclus Ptolemaicus obſiſtat, quo minus hæc latitudo illi fieri potuerit adhuc multo minor:

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Nam Inclinationem Martis ille prodit gr. 1. 0. pr. quæ hodiè eſt gr. 1. 50½. pr. e ſi tantum efficere nequit mutatio iſta latitudinis fixarum.



Simile quid monet Tycho Braheus etiam de lunâ: Progymnaſm. Tom. I. fol. 27. inſertorum lunarium, ſed ex quo non capias coniecturam mutatæ maximæ Lunæ latitudinis: non decuit enim, vt luna, planeta ſecundarius & terreus, aliorſum quàm ad Terræ Orbitam temporariam conſtanter reſpiceret, quocunque illa ſitu ſub fixis quovis tempore eſſet: quin potius inde quantitas obliquitatis eclipticæ, ab Eratoſthene & Ptolemæo prodita in dubium vocari deberet: ſi à latitu-

titudinum lunę difficilimis obſervationibus liceret argumentari contra obſervationes obliquitatis Eclipticæ longè faciliores.

2. Quinetiam hinc ſequetur limites Nodoſque Saturni, Iovis, Martis, Veneris retrocedere videri, etiamſi ſub fixis hærerent immobiles. *Eſto enim vt poli Ecliptica verſentur inter* ☊ *P. circa lineam A C. in libram porrectam: Eſt vero hodiè limes Martis in* ♌, *Veneris in* ♍, *quare poli erunt ex P. verſus* ♒ *&* ♓ *Sint in R. erit ergo P R. circulus latitudinis per Limites Martis vel Veneris. Deſcendente ergo P. ex O. in antecedentia, ſive quieſcant poli R ſive & ipſi verſus lineam A L. in antecedentia eant: ſive etiam in conſequentia ferantur, verſus lineam A D dummodo tardius hoc, quàm eſt O P. in antecedentia: omnibus tribus caſibus, partes linea P R. qua ſunt vltra R. aſcendent verſus AL. in antecedentia.*

Si c cum Saturni & Iovis limites ſint in libra, *poli orbitarum erunt à F. ſolo ecliptica temporaria verſus Arietem in linea parallela ipſi C A. vel quaſi, vt circa B. rurſumque iiſdem de cauſis, eunte P. ex O. videbuntur retrocedere.*

Mercurii limes in ♒ eſt, polus igitur à P. verſus ♌, *ſcilicet circa S. habet enim Inelinationem valde magnam. In hoc igitur planeta continget contrarium, vt polo Ecliptica ex O. verſus P. deſcendente, polus Mercurij S ſive quieſcat ſive tardius in antecedentia eat, videatur in conſequentia progredi, lineâ PS verſus PC inclinata.* Quæ omnia cum ſint conſentanea obſervatis libro VI. partibus II. & III propoſitis, præſertim circa Mercurium: parum abeſt, quin exutâ timiditate, dictis locis vſurpatâ Victoriam exclamem ante numeros & menſuras cognitas.

3. Sive quieſcant poli planetarum ſub fixis, ſive moveantur & ipſi, ſequitur ex motu poli Eclipticæ O P. videri polorum planetariorum, eoque & limitum & Nodorum motus ſub fixis inæquales. *Niſi enim alicuius planeta polus cum ipſiſſimo polo Regio A. centro ſcilicet*

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

biculi OP. coincidat, aut æqualiſſimum cum polo P. motum circa A. in partes eaſdem habeat, ſemper mutabitur eius diſtantia à polo Eclipticæ P. quoſcunque igitur arcus hic vel ille quovis tempore faciat, ij apud P. polum Eclipticæ maiorem è propinquo, minorem è remoto facient angulum, quare crura anguli producta etiam inæquales arcus apud limites intercipient: quare etiam inæquales reſpondebunt arcus apud Nodos, quadrante ſemper diſtantes.

Quid hinc eſt colligendum?

Cùm quantitas circelli OP. circa A. polum regium non ſit ex obſervatione magnitudo motus OP. ignota plaga motus non certiſſima, in antecedentia apud OP: an in conſequentia apud B. quare ſæcula viginti, vel quod minus, à quibus aſtronomiæ cultæ memoria durat, nequaquam ſufficiunt ad univerſalem aſtronomiā condendam: ſed temporaria ſaltem, (per Temporariam ſcilicet Eclipticam) ab hominibus ævo quolibet exercetur Aſtronomia. Veriſſimæ igitur planetarum Inclinationes ad Regiam viam, cauſæque & quantitates & plagæ motuum, limitum & Nodorum, hæc inquam & cætera huiuſmodi latent in Pandectis ævi ſequentis, non antea diſcenda, quam librum hunc Deus, arbiter ſæculorum, recluſerit mortalibus, immortalis ipſe, cui ſit laus honor & gloria in ſæcula ſæculorum, Amen.

Libri VII. & cum eo totius Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ

F I N I S.

INDEX

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

INDEX ET CONCORDANTIA PLERARVMQVE RERVM & terminorum.

ACademiis quid accommodatum 424

Adam, Eva, Cain, ſymbola figur. 468

Æquans circulus aſtronomia veteris. 672. 766. 781

Æquatio. 691. *Nota de titulis vel notis æquationum. Quando compoſita eſt æquatio ex ſuis partibus, phyſicâ & opticâ, vt fol.* 6 3. 694. *tunc valent tituli & vſus eorum vt in Aſtronomia vſitata* 691. 692. *Et hic vſus valet etiam f.* 722. 794. 805 810. *At cũ vſus eſt partis phyſicæ, ex plano computata, ad conſtituendam demum Anomaliam mediam vt fol.* 686. *tunc titulorum eſt ratio contraria, vt f.* 809. *apertè monitum, & fol.* 807. 808. *diſcrimen vtriuſque uſus ob oculus poſitum.*

Æquatio luminis 817

Æquatio temporis 550. 720 780. 925

Cauſa eius phyſica 552

dubia tamen 574. 722

Æquinoctiorum præceſſio. 910. 543. *inæq.* 548. 916. 918

Æquinoctium pro die 925.

Anticipatio 925

Æquinoctium Conſtantini M. 852. *Obſervandi ratio* 922

Aeris ad aquam & ætherem proportio denſitatis 443

Aeris vis in apparitionibus 837. 871. 872

Aer Lunæ 893

Ætheris ſubſtantia variat. 829. 870. 893. 895. 897

Eius tenuitas 502

 504.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

504. *An mobilis* 519
Ακρονυχοι 834
Albategnius 912.923.927
Alphonſini 908
Angeli an ſphæras moveant. 508. Animæ an moveant. 514.621. earum cum luce & flamma cognatio 515
Anni Tropici cauſa 924. inæquales 714.719.924
Anni ad diem proportio unde 550. ad menſem unde. 566. Solaris ad lunarem proportio unde 569
Anni politici 724. lunares pol. 850
Anni *Arabum*, Turcarum, Iudæorum, Chriſtianorum Eccleſiaſtici 850. Solares pol. Perſarum, Ægyptiorum, Dionyſii 725. Ægyptiaci & Romani turbatio 921. Iuliani antiquitas 927. Commoditas 925. Gregoriani perfectio 927
Anni Nativitatis Chriſti an iuſti 854
Anomalia quot 683. Annua 719. primò vel ſecundò æquata 807, 808
Anticipatio Æquinoctiorum, vide ibid.
Antipodas quis negarit 429
Aphelium, Perihelium 677 motus 702. ſitus in Ecliptica regiâ 916
Apogæum Perigæum 677. 785
Apolloni⁹ Pergæus 658.744
Apparitiones planet. v. occultat.
Apſidus 653. earũ linea 677. Motus 595. eius cauſa phyſica, & incertitudo. 581.597. cauſa finalis 598
Aratus 851
Archetypi cœleſtium 422. 423.438.452.455.457. 471.475.476.485.551. 566.732.856.902
Archimedes 613.714. Archimedea vid. Figura.
Arcus intercentia ſeu latitudinarius 863
Argumentum menſtruum 897.800.819
Ariſtarchus de planetarum ordine & motu terræ 450 535.714
Ariſtotelis doctrina de cœlo. 411. & ſeqq. de loco ſolis 444. & ſeqq. de proportione motuum ad orbes 451. 501. de cauſa motus, locus 505. eius Dij 505.506. 763. Ei mundus æternus 606.507
Aſpectus ſub quo genere 744
Aſpectuum doctrina 840
Aſtrologia de futuris contingentibus reijc. 421. de Aſpectibus 841. de Revolutionibus 849. de eclip 901

Aſtro-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Aſtronomorum ſectæ tres 538
Aſtronomis defert Ariſtoteles 424.504
Aſtronomiæ anima & vita. 545. fines 431.435.436
Aſtronomiæ veteris defectus, in Theologia 504. in phyſica 605. in arte 731.735.745.747.755.758.764.795.766.771.866. Copernicanæ compendium. 537. & ſeqq. ætas quanta 932. perfectio impoſſibilis. 932
Aſtronomiæ pars Optica liber proprius 442.515.739.776.870.871.872.888.895.899
Averroes de luna 555
Auges 677
Auguſtinus 429
Auguſti Imp. correctio anni 921
Avicenna de motu pl. 510

B.

BIſſextilis 725 853
Braheus v. Tycho.

C.

CAlculus motuum 642. Eccentricorum 676.682.686.690.696.699.700.751.756.776. In luna 799.803.815.819. Parallaxium 884.889.892
Calculi rationes 923. Ad Ptolemæi temp. 922. Facilitas 672
Calendæ 838
Calendarij diverſitas 852
Calippi periodus 849.851.927. de motus cauſis 502.505
Caloris ſolaris intenſionis menſura 650
Campanus de orbibus qui ☿ 535
Caniculæ ortus 725
Caput & Cauda Draconis 787.858
Capita Arietis & Libræ. 908
Cardines temporum 928
Centri præſtantia 446.447. motus circa mediū mundi 509.540
Chaldæi de ſole 441
Chaldaicum ſolſtitium 928
Chriſtus quo anno natus 853
Chronologicus locus 856
Chymica ars 824
Circuli geneſeos ordo 457
Definitio 510
Circuli vſus in phyſicis 680. Perfectio 576
Circuli area 722.686.812.817. eius plani vſus 646.672.721
Circuli dierum naturalium 641
Circulus Illuminationis, v. ibid. vſus 798.811.826
Intellectualis 510
Cinerea nubes 896
Climata quid variët in ap-

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

paritionibus 882
Cœlum an novi quid generet 424. 426. *peribit* 426
Columella de cardinib. 928
Coluri varij 910. 929. *mutabiles* 910
Cometarum motus in cœlo. 439. 441
Commutationis Anomalia. 751
Coniunctiones magnæ 854
Conus vmbræ 829 859
Copernico vt à veteribus differat. 450. 451. *Hypotheſes* 434. 448. 538. *de ſole* 494. *ei motus omnes in directum & plagam eandem* 500. *de celeritate ſingulorum* 521. *de orbitæ figura* 646. *de duobus Epicyclis* 678. *aliæ* 699. 705. 712. 718 720. 739. 747. 762. 766. 770. 782 788. 805. 820
Copula vera & viſibilis 883
Cor mundi ſol 540
Cordis leonis latitudo 929
Cornelius Gemina 897
Corpora mundi.
Corpora ſolida, vide figuræ coſſiſtæ 892
Crateres mons Siciliæ 896
Creationis luſus 495
Crepuſcula variant 839
Cribri exemplum 538
Criſes 842. *Criticus menſis* 789
Cryſtallinus orbis 495. 497
Cubi primatus in ortu 457. 458
Cubicorum numerorum & radicum vſus 501
Curioſitas qua laudabilis. 431
Curtatio 709
Cyclus ſolis 851. *lunæ* 849

D.

Davidis pſalmi 439
Davidis Fabricii Hypotheſis orbitæ 673
Democritus de ſole 439
Diacentos, Dihelios 681
Diametri, ſemidiametri viſæ & veræ 776. 826. 862 883
Digiti ecliptici 869. 879
Δίνησις 499. *vid. motus.*
Dionis loca 897. 922
Dionyſius Areopagita 897
Dionyſius Abbas 851
Diſſertatio cum nuncio ſiderio, liber proprius 872
Diſtantia ſolis à Nodo, &c. 797
Divergentes motus 902
Diverſitas Aſpectus 805. 860
Dodecaedri generis & ordo, 460

E.

Eccentricus 642. 673 676. *Inferiorum* 761
Eccentrici ſemicirculi vel quaſi 678. 693 681

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Eccentricitas 678. *Cauſa earum* 431.577.592
Eccentrus Eccentri 766
Eclipſium apocataſtaſis 895 *doctrina* 480.486.724. 789.857. *Vſus* 481.713. 899
Eclipſis ☉. ☽. *v. i. Termini eclipticí v. ibi.*
Ecliptica Obliquitas vel declinatio 908.916. *mutabilis* 912 *cauſa* 548
Ecliptica luxatilis eſt 645. 699.703.548.
Ecliptica nomen vnde 859. *quid alias* 876
Elliptica figura 655.658 768. *eius planum* 663 *diſtantia à centro* 800. *Foci* 659.673.676.685. *Centrum* 676
Ell. apparens 829
ἕνη ϗ νέα 838
Epagomena 725
Epicycli 543.761.764. *ſecũdus* 805. *in Marte Ptolemaicus* 929. *minutuli nulli* 436. *motus revera inæqualis veteribus* 571
Eratoſthenes 912.930
Eudoxi ſphæra 928. *de cauſa motuum* 502 505
Euſebius 429

F.

Fibra magnetica inclinãtur 587.593. *eius terminus ſolipeta* 649.582
Figurarum Geometricarum proprietates 843 566
Figuræ reg. ſolida 455. *cur quinque* 445.466. *Earũ orbium proportio* 467. *ſitus in mundo* 468
Figura ſeu corpora Archimedea tredecim 464.465 466. *Rhõbica* 463. *Sphærica vide ibid.*
Firmamentum Raquia v i.
Fixarum ſphæra, quo cenſu in mundo 439 *ſpeculo cõcauo comparata* 447. *Immobilis* 452.500. *proportio & cauſa* 490.492. *dẽſitas* 495. *craſſities* 495 *Parallaxis* 493. *Celeritas apud veteres* 494.500
Fixarum Diametri apparentes 497. *Magnitud. claſſes* 873 *motus vn⁹ imaginarius apud omnes authores* 707. *motus alter apparẽs cuiuſmodi* 909. *in latum* 912 *parallaxes* 493
Foci ellipſeos v i.
Forma propriũ 444. *ſymbolum in Geometria* 446
Fracaſtorÿ homocẽtrica 429

G.

Galilæus 536.554.824. 871.873
Gemmæ lucentes 824
Geometria divina 455.505. 510. *Geometria neceſſitas in Theoricis* 642

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Globi an incruſtati 586.613
Gravitatis cauſa 650
Gulielmi Gilberti Magnetica philoſophia 429.582

H.

HArmonicæ rationes 716 815
Harmonici numeri 566
Harmoniæ 840. motuũ 900 512 516
Harmonices mũdi liber proprius 421.427.430.432 472.473.477.516.545. 843.903.905
Heſperus 835
Hipparchus 727. de an. 927. 928. eius periodus 851
Hipparchus liber nondum editus 482.874.875
Homocentrica Frac. 429
Horizontũ per diuerſas anni partes differentia 493
Horizontum effectus in Eclipſibus 882
Horologiorum vſus 709
Hydrographica 900
Hypaugi 835
Hypotheſes planetarũ quales 502. 641. Veterum 502. 644. authoris 435. Copernici & Tychonis, vide ib. Simplicitate probantur 502.504
Hypotheſes phyſica v. i.

I.

ICoſiedri geneſis 463
Idololatria 430
Ignis Pythagoreis ſol 444 446
Illuminationis circulus 826. vſus 556.562.565
Imbres lapidoſi 897
Inæqualitas prima, ſecunda 706.758.777. Prima dividitur in Anomalias tres.
Incidentia, emerſio 864.865 889.890
Inclinatio quid 697. quid veteribus 755.772.774. in luna 786.819
Inclinationis cauſa 915
Index quid 751
Individuationis principium 509
Intelligentiæ motrices 505. 577
Intercalatio 850
Intervalla Planetarum & ſolis 454. Solis lunæ & terræ 860
Io. Baptiſtæ annunciatio 853
Iovis cuſtodia Pythagoreis quid 444
Iovis nomen cœlum 454
Iovialis planetæ 550. eclipſantur 873. eorum numeri proportionis motuũque periodicorum cauſa 554
Iulius Cæſar author Calendarii 850

K.

Κεύψις planet. 834

Latini

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

L.

Latini ſcriptores, quid de conſenſu pl cum ſole 538
Latitudo 697. motus in latum principia 599 & ſeq.
Libræ ratio & menſura 650 652
Libratio 647. eius ſumma 655. 679. 682
Liber Naturæ 900
Limites 699
Locus planetæ eccentricus. 691. 699. in Ecliptica 750 858. Verus & apparens ſeu viſus 883
Logarithmorum vſus 846. 865. Logiſticorum 868. 892. Vid calculus.
Longitudines, longior, brevior media 679
Longitudo Eccentrica 700
Longitudo locorum 899
Lucifer 835. Lucis cum anima & flammis cognatio. 515
Ludi Olympici 928
Lumen & illuminatio adiuvat motum 552. quatenus 556. 561. 563. 609
Lumen ſtellis vnde 824. Luminis natura particeps quantitatum & motus. 523. 524
Lumine minuti auſti 836
Lunæ ætas 828. 839. Apogæũ menſtruum 797. 612
Luna quo cenſu inter planetas 468. 480. 486. 566.
Mouetur à terra 525. 553. 567
Movet maria 530 555
Lunæ conditiones inferiores 427. Cycli varij 849. 851
Diameter apparens 481.
Diſci ad diſcũ terræ proportio 832. Eclipſes 857. 893
Hypotheſes variæ 805.
Illuminatio 526. 824. à Terra 832. 838. 839. 895.
Interuallum à Terra 482
Inæqualitas menſtrua & cauſa 609. Latitudo in Eclipſibus 866. Lumen pallidum 870 Macula 830. mora in tenebris 864
Motus nondum plane cõperti 558. Parallaxes 480
Phaſes 827. 843. 850. 561
proportionis corporũ cauſa 483. Rubor 895 Semicirculi orbitæ qui 791. 809. vt determinandi 793. 802
Luna magiſtra Aſtronomiæ 595. 717. 718. 753. Terræ cognata 529. 555. 831. Non rotatur circa axem, & cur 556
Lunæ, pro diebus 851
Lunatio 789. 792
Lunula Ellipſeos 662. 768. 779. 800

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

M.

MAcrobij locus de luna. 555
Magia 430
Maſtlinus 631.632.vbi corrige diphth.
Magnetis natura 517.518. 523.525.555.573 582.& ſeq.
Magnetica fibra globorum. 642 517.518
Maguetica philoſophia Gilberti 429
Sim. Marius 536.537.554. 973
Mars an ſecet orbem ſolis. 443 544.749
Martis Diameter viſibilis 480.inclinatio 930.Phaſes 834. Parallaxes quanta 479.884
de Marte commentaria, liber proprius 419.514.541.543 547.548.657.671.677. 717.733 917.921
Martianus Capella de ♀ ☿ circa ☉ 535
Materiæ proprium 445. ſymbolum in Geometria. 447
Media proportionalia tria mundum abſoluunt 900 primum 482. ſecundum 474.tertium 490
Menſis quotuplex 789. Vacuus, plenus 793.794. Technicus 798
Menſura Aſtronomorũ duæ, vna 454.altera 477.478
Mentis munia in motu 911. 509.510.512.516
Mens an in ſole 516
Mercurius ſolem obſcurat 898.eius ſolius Nodorum progreſſio vnde 931
Metallorum proportio 490
Metaphyſica prima oppoſitia 457
Μετέμπτωσις 925
Meteorologia 901
Montes lunæ in Africa 839
Moræ, vide. Tempus.
Moſes 471.475.495
Motrices Animæ 506
Motrices facultates ſeu virtutes corporeæ 516. etiãq́; potentiæ paſſiuæ 517.522. non ſimplices omnino 575. & ſeq. 584
Motus localis requiſita 504. 507.Circularis requiſita 504 508
Motuum cœleſtium cauſa phyſica 502.620.805.Exempla in terris 503. Molendini 530.Scaphæ, remi & fluminis 557.601. Vectis & ſtatêra 575.579. Magnetis 583.593.Proiectiliũ 591.589.604. Motuũ quis finis 426.549. 576.Harmoniæ v.i.principia duo 916 ſpecies 499
Motus proprius quid 433

Diurnus

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Diurnus biſariam 714. *Horarius* 866.867.875. 887. *Horarius fictus* 789. *Primus ſimplex* 503
Motus acceſſus & receſſus ſeu Trepidationis 907
Mundus Iovialis. Sim. Marij 537
Mundus laterna 439.448. *SS. Trinitatis imago* 495. *creatus eſſe quomodo probetur ex natura* 422.423 431
Mundi ætates 855 *comparatio cũ animali* 439.440. 441. *effigies ocularis de qua S. literæ* 438.400. *Magnitudo* 492.494. *partes præcipuæ* 437. *perfectio ſeu munia* 439 *principium* 917. *proportio corporum* 474
Myſterium coſmographicum liber proprius 913

N.

NEperi artificium, vide Calculus & Logarithmi.
Nodi 698 *motus eorum* 702 *inæqualis vnde* 548.931. *longitudo* 703. *vbi ſint* 753
Nodus communis ſyſtematum planetariorum. v. i. immobilis 542
Nonageſimus ab ortu 884. 885
Novatores qui 428.429. 430
Nubes avium & cicadarum 896
Numeri DCCXX *aptitudo & origo* 477.551. *ſic nu.* XII. & XXX. 567
Numerus aureus 852

O.

OBliquatio 755
Obſeruationum hiſtoria 527.540.541. *de ſole* 706.758. *de* ♄ ♃ ♂. 726. *de* ♀ ☿.
Occultationes planetarum. 836
Oceani æſtus vnde 555
Octaedri geneſis 462
Octantes 792
Octilis Trioctilis 793 843
Optica 829
Orbis magnus 700.711. *vſus* 726.735
Orbes deferentes nodos & auges 644. *Revoluentes Arſtilis* 505. *Solidi* 505. *aliis adamantini* 506
Orbium ſoliditas falſa 436. 442.529.645
Orbitæ planetariæ. v. i.
Orientales 823
Orientis angulus 884
Ortus & occaſus heliaci 707

P.

PAppi locus 657
Parallaxes planetarum 756

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

756.778.886.*varia* 860 883.884. *Luna à ſole* 885.

Parallaxes Orbis 732. 751. *Vide Proſtaph.*

Particula exſors 797.802. 803.805.807

Paſchatis celebrandi ratio. 852

Paſſiones Planetarum quid 822.841.857

Fr. Patricius 429

Penumbra lunæ 874

Periodica tempora planetarum v.i.

Perſa de ſole 430.441

Phaſes 792

Philoſophi vrbe pulſi 429

Φορὰ quid 499

Phyſicarum Hypotheſium facilitas 647.671.673. 675

Planetæ an Harmonias faciant 422.431.441.471. 474.477.545. *Errantes cur dicti* 570

Planetæ primarii, ſecundarij 450.550. *ſuperiores, inferiores* 469. *Planetæ primarij circa ſolem eunt* 535

Planetarum Apocataſtaſes 848. *circuli ficti* 641. *Cognatio cũ quibus metallis* 490. *Colores* 825. *Denſitatis proportio* 487. *& ſeqq* 531. *Diametri apparẽtes* 480. 485 *interualla* 451. *cauſa horum* 454. 471.545. *Magnetica natura* 582. *& ſeq. Materia iners & motibus reſiſtens* 504.510.519.576.580. *Mot⁹ verè inæquales* 570 *conſtantes tamẽ* 573. *Motus celeritas in ſingulis.* 501. *cauſa motus* 502. *Numerus & cauſa huius* 449.454. *Orbes* 642. *orbita* 641.676.697. *Orbitæ figura* 642.643. *Elliptica* 645.646.658.508 572. *ordo* 449. *& ſeq huius cauſa* 468. *Paſſiones v.i. Periodica tempora & cauſa* 501.530. *proportio globorum & cauſa* 484. 512. *theoria* 454.455.642

Planetis an inſint generationes vt telluri 430

Planetariorum ſyſtematum nodus cõmunis 448.540. *ſyſtematum menſura velut* 453

Plani elliptici & circularis æquipollentia 662.672.

Plani vſus 672.721.783. 801.803.

Platonici de ſole 440. *de mundi ortu* 421

Pleniuoluium 832

Plinij locus de cardinibus 928. *de Luna* 839

Plutarchus de luna 555.893

Poli Ecliptica mobiles 913

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Poli phyſicè in cœlo nulli 703
at veteribus 506
de Ponderibus *& menſuris liber proprius Germanicus* 489
Poſitionum regula 695
Prenſ*ationis facultas* 517 524.559.581
Procli *obſervatio* 921.927
Περέμπτωσις 925
P*roportiones ineffabiles, irrationales* 512
Proſthaphæreſis. vid. Æquatio. P*roſthaphæreſis Eccẽtricitatis* 805. *Nodorum* 820
Ptolemæus 912. 923. *de mũdi magnitudine per partes* 494 *& de celeritate* 495. *de cauſis motus, locus* 502 *eius obſervationes dubiæ & ſuſpectæ* 753.754.767. 772.777.927.929.930
Ptolemæi Hypotheſis 538.541 *Æquantis* 571.672.685 *alia* 687.773
P*unctum æquatorium Lunæ* 798
P*urbachius* 505
P*ythagoræi de ſole* 439. *eius loco* 443. *de quinque figuris* 456

Q.

Q*Vadrantes cœli* 686. 891
Quadrati geneſis 458
Quietis vera cauſa 512

R.

R*Aquia* 498
Rectangula Quadrãtis 803.814
Reductio ad Eclipticã 700. 845.865
Reflexio 755
Refractiones 442.443.992. *Vide Aer.*
Regiomontanus 716
Io. Remus Quietanus 485. 488
Retrogradatio quid 736.739
Revolutio 499. *Vide Motus.*
Revolutio pro Apocataſtaſi 846
Reuoluentes Ariſtotelis, vide Orbes.
Rheticus 913
Rhombica 463.453
Rhombi Dodecaedrici geneſis 461
I.C. Scaliger de intelligentiis 506. *de æſtu Oceani* 586
Sciendi ſitis ſeu amor, & meta 428
Scintillatio unde 824
Scrupula proportionalia 751
Menſtrua in luna 799.
vſus 803.819
Ecliptica varia 864.869
Sector 669
Semicirculi, vide Eccentrici, & Lunæ.
Sichonij de Sole 440
Simplex quid 503.504
Sinus cui vſui in phyſicis. 649.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

649 655 813
Sol auro candenti ſimilis 523.
Scopus planetariorum motuum 600
Sol Perſis deus 430.441. Quo cenſu inter partes mundi 438.498. Movet planetas 513. trahit & pellit illos 581.587
Solis anima 514.515 cētrum immobile 542. Diameter apparens 476. quāta finis 497.498. vera proportio ad mundum 491
Solis diſtantia à terra 479. 486.490. exhalationes 430
Solis Eclipſes 839.857.873. Exempla 894.896. uſus 778
Solis Flammula 515.399. Locus in mundo 443. Macula 514.515. macularum materia 430.989. magnitudinis concinnanda qua cauſa 476.480. Motus circa axem proprium 452 514. Motus ſimplex & cōpoſitus 923. obſcuratio prodigioſa 897 parallaxis 479 præſtantia 439. & ſeqq. 514.475. proportio ad ſph. fixarū 911. turbinatio 499. Theoria v. ibi. Vis ingens. 587.589
Solipeta, Solifuga, termini fibrarum Magn. vid. ibi.
Sphærica ſuperficiei proprietas 657. præſtantia 437. 486.448.457.468. SS. Trinitatis imago 437
Sphærica doctrina 419
Sphærarum numerus veteribus 906.907. magnitudo ſeu dimēſio veterū 494
Sphæra octavæ motus 906. Vndecimæ origo 913
Species immateriata 523. 526
Speculi concavi proprietas. 447.515.523
Stateræ ratio & mēſura 650. Exemplum in motibus pl. 512. Statio quid 736,739

T.

TAbulæ Rudolphinæ 638 forma 692.751
Theoriæ quales 778. Solis 705. ♄. ♃. ♂. 726. ♀ ☿ 757. ☽ 776. Octavæ ſphæræ 909
Theurgia 430
Technicus menſis 798
Teleſcopium Belgicum 480. 485.514.536.555.753. 759.831.899.498
Temporis æquatio 720.780 925
Temporis menſura planum ellipticum 646.665. circulare 671. eius numerādi ratio vetus & noſtra 672.674. Temporis ortus 525. æquatio v.i.

Tenebræ

Tenebræ diurnæ vnde 896. *tempore paſſionis Domini* 897
Termini Aſtronomici ad motus veros Eccentricos neceſſarij 676
Termini eclipticipro ☉ 880 *pro* ☽. 866
Terra quo cenſu inter partes mundi magni 437. 453. *Princeps pars mundi mobilis* 475. 486. *media planetarũ* 469. 474. *mouet lunam* 553. *Eſt noſtra magnetica* 582. *Terræ anima* 515
Terræ diſcus 874. *mot⁹* 897 *tres* 911. *motus diurnus dupliciter* 714. *eius effectus* 553. *motus diurni argumenta* 547. 548 718. *modus* 581. *annuus ſtabilitur* 542. 774. *proportio ad ſolem & cauſa* 478. *in centro mundi* 911. *quies, reſpectu axis paralleli* 584
Tertullianus 429
Tetraedri geneſis & ordo 459
Timocharis 923
Trigoni ſignorum 855
Trigonometriæ compendioſa locus 814
Tychonis Brahei, placita 441. 493. 541. *de motuum celeritate* 494. 722. 724 812. 820. 913. 927. *nomẽclatura* 792. 805. 808. 809. 811. *ſingularia* 918. *Calculus* 791. 806. 565. *obſeruationes in Marte* 766. *in Sole* 716. *in Luna* 727. 816. 821. 550. 560. *Finis* 493. 724. 913. 923. 927. *Hypotheſes* 435 538. 541. 548. 561. 565. *eius hypotheſeon vis* 749 *Martis* 441. 479 766. *Solis* 713 714. 716. *Veneris Mercurij* 480. 762. *Lunæ* 483. 490. 805. 812. 828 & 930. *Fixarum* 913 923
Tychonis Br. Progymnaſmata 716. 809. 891. 918. 921. 923. 930

V.

V*Ariatio* 777. 906. 811. *cauſa phyſica* 561. & *ſeq. quantitas non certiſſima* 565. *nec cauſa exactiſſime cognita* 565
Venus corniculata 832. 536. *Veneris elongatione, maxima* 833. *Maculæ, ſcintillatio* 549
Venus ſolem obſcurat 897. *à ſole illuminatur* 536. *An rotetur* 549
Vermis ſerici domũcula 643
Veſuvij montis incendium 897
Via regia, eiusq; poli 516. 914 916
Virgilij Salisburgenſis Ep. caſus 429

Viſum

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

viſum, & cum eo ſermonem vulgi certo errare omni teſtimonio 707.709
Vmbra luna & terra 859. 861
Vmbra Iovis 872.874

Y.

Ὑπολείπεσθαι 796

Z.

ZAcharias an ſummus pontifex 853
Zodiacus cur in CCCLX. diviſus 477
Zodiaci diviſio in triplicitates 855
Zonarum qualitates 872
Zonarum magnitudinis cauſa 917

FINIS.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Astra Regunt Homines.
Sed regit Astra Deus.

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

Early European Books, Copyright © 2009 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20